

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
[P C T 1 8 条、P C T 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P C T - 0 0 5 3	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 6 8 7 0	国際出願日 (日.月.年) 0 2 . 1 0 . 0 0	優先日 (日.月.年) 0 4 . 1 0 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) 新世代株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A63F 13/00 , A63F 13/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A63F 13/00 , A63F 13/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 10-214155, A (株式会社カ・エンタープライゼス) 11. 8月. 1998 (11. 08. 98) 全文, 全図 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 8 3, 7
Y	JP, 2518288, Y2 (株式会社タイトー) 3. 9月. 1996 (03. 09. 96) 第3頁左欄第49行~右欄第11行, 第4図 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 10. 00

国際調査報告の発送日

24.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮本 昭彦

2 N 9 2 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3277

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 3 0 5 1 6 4 7, U (株式会社プラレイズ) 10. 6月. 1998 (10. 06. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	7
Y	J P, 1 1 - 1 4 3 9 5, A (カシオ計算機株式会社) 22. 1月. 1999 (22. 01. 99) 全文, 全図 (ファミリーなし)	7
A	J P, 7 - 2 8 2 2 6 5, A (カシオ計算機株式会社) 27. 10月. 1995 (27. 10. 95) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 4 月 12 日 (12.04.2001)

PCT

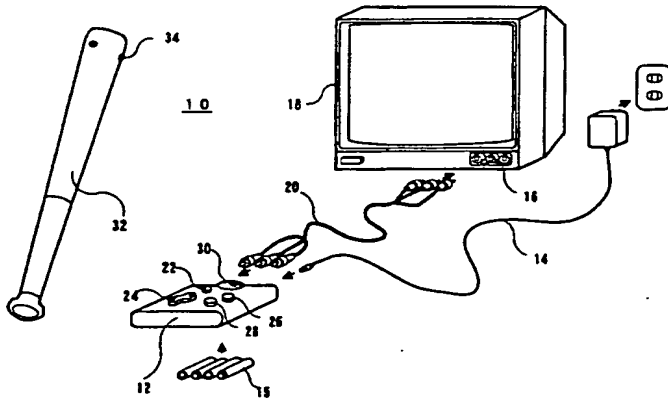
(10) 国際公開番号
WO 01/24896 A1

- (51) 国際特許分類: A63F 13/00, 13/06 (UESHIMA, Hiromu) [JP/JP]. 加藤 周平 (KATO, Shuhei) [JP/JP]; 〒525-0055 滋賀県草津市野路町1734番3号 新世代株式会社内 Shiga (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/06870
- (22) 国際出願日: 2000 年 10 月 2 日 (02.10.2000) (74) 代理人: 山田 義人 (YAMADA, Yoshito); 〒541-0044 大阪府大阪市中央区伏見町2-6-6 タナベビル Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願平11/283233 1999 年 10 月 4 日 (04.10.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新世代株式会社 (SSD COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒525-0055 滋賀県草津市野路町1734番3号 Shiga (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上島 拓

[続葉有]

(54) Title: SENSING BALL GAME MACHINE

(54) 発明の名称: 体感ボールゲーム装置



(57) Abstract: A sensing ball game machine (10) has a game unit (12) connected to a television monitor (18). A bat-shaped input unit (32) has an acceleration sensor. An infrared LED (34) transmits an acceleration signal to an infrared receiving section of the game unit (12). The game unit (12) determines the speed of the bat-shaped input unit (32). From the speed, a moment parameter of the ball struck is calculated. Therefore, on the game screen, the struck ball moves according to the parameter.

(57) 要約:

体感野球ゲーム装置(10)は、テレビジョンモニタ(18)に接続されたゲーム機(12)を有し、バット型入力装置(32)に加速度センサを設け、加速度信号を赤外線LED(34)でゲーム機(12)の赤外線受光部に送信することによって、ゲーム機(12)がバット型入力装置(32)の移動速度を求め、その移動速度に基づいて、打ち返されるボールの移動パラメータを計算する。したがって、ゲーム画面上では、打ち返されたボールがそのパラメータに従って移動する。



LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明細書

体感ボールゲーム装置

発明の分野

この発明は、体感ボールゲーム装置に関し、特にたとえばバットやボールあるいはラケット等のような実際のボールゲーム用具を用いてプレイでき、その用具の動きによってテレビジョンモニタ上の表示画像特にボールキャラクタを変化させる、新規な体感ボールゲーム装置に関する。

従来技術

たとえば野球についてみると、この種のボールゲームを実際に楽しむためには、広い場所が必要であり、あるいは多くの他の選手を集めなければならず、手軽に楽しむというわけにはいかない。

他方、近年においてはより手軽にボールゲームを楽しむことができるように、テレビゲームにおいて、野球ゲームやサッカーゲーム等のボールゲームが実用化されている。この種のテレビゲームでは、ゲームソフトをロードしたテレビゲーム機をテレビジョンモニタに接続し、そのモニタ画面上に野球場やサッカー場を表示し、ゲームプレイヤは、操作器（コントローラ）にあるスイッチを操作して、画面上のバットやボールあるいは選手等の可動キャラクタを制御するようにしている。

従来のテレビボールゲームでは、ゲームプレイヤは単に操作スイッチを操作するだけであり、実際にバットを振ったり、ボールを蹴ったりするわけではないので、ボールゲームをしている実感に乏しい。

発明の概要

それゆえに、この発明の主たる目的は、テレビジョンモニタを用いながら実感を伴ってボールゲームを楽しむことができる、新規な、体感ボールゲーム装置を提供することである。

この発明の他の目的は、テレビジョンモニタと実際のゲーム用具またはそれに

近い形状のゲーム用具とを用いてプレイすることができる、体感ボールゲーム装置を提供することである。

この発明の他の目的は、実際のゲーム用具またはそれに近い形状のゲーム用具から加速度相関信号を入力し、その信号に基づいてモニタ上に表示したゲーム画面上での変化を生ぜしめる、体感ゲーム装置を提供することである。

この発明に従った体感ゲーム装置は、テレビジョンモニタの画面上に少なくともボールキャラクタを表示してボールゲームをプレイする体感ボールゲーム装置であって、ゲームプレイヤによって3次元空間内で移動される入力装置、入力装置に組み込まれてその入力装置を3次元空間内で移動させたときの加速度に応じて加速度相関信号を出力する信号出力手段、および加速度相関信号を受信して画面上に表示されているボールキャラクタに変化を生ぜしめるゲームプロセサを備える。

ゲームプレイヤによって入力装置が3次元空間中で移動される。たとえばバット型入力装置やラケット型入力装置であれば、プレイヤは、それを持って振る。また、ボール型入力装置であれば、ゲームプレイヤはそれを手に持ったまま投球動作（擬投）する。入力装置は、たとえば圧電ブザー等を利用した加速度センサを備え、入力装置が移動されたときに加速度センサから加速度相関信号が出力される。加速度相関信号は、有線でまたは無線で、ゲームプロセサに伝達される。

ゲームプロセサは、加速度相関信号に基づいて、入力装置の移動速度を求め、その移動速度やタイミングあるいはボールのコース等に基づいて、打ち返されて移動するボールの移動速度、方向等のパラメータを計算する。その移動パラメータに従ってボールがゲーム画面中で移動する。

この発明によれば、テレビジョンモニタにゲーム画面を表示してボールゲームがプレイできるため、テレビゲームのように、手軽にボールゲームを楽しめる上に、ゲームプレイヤが実際に入力装置を3次元空間中で移動させることによって画面中のボールに何らかの変化が生じるので、ゲームプレイヤに対してボールゲームをしている実感を十分に与えることができる。

この発明のその他の目的、特徴および利点は、添付図面に関連して行われる以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

図面の簡単な説明

図 1 はこの発明の一実施例の体感野球ゲーム装置の全体構成を示す図解図であり；

図 2 は図 1 実施例におけるテレビジョンモニタに表示されるゲーム画面の一例を示す図解図であり；

図 3 は図 1 実施例を示すブロック図であり；

図 4 は図 1 実施例におけるバット型入力装置の先端部分の内部構造を示す図解図であり；

図 5 はバット型入力装置の回路図であり；

図 6 はバット型入力装置の動作を示す各部波形図であり；

図 7 は図 1 実施例においてゲーム機すなわちゲームプロセサがバット型入力装置の回転速度を取り込む動作を示すフロー図であり；

図 8 は図 1 実施例においてバット型入力装置を振ったときの動作を示すフロー図であり；

図 9 は図 1 実施例の変形例であり；対戦型体感野球ゲーム装置を示す図解図であり；

図 10 は図 9 実施例を示すブロック図であり；

図 11 は図 9 実施例におけるボール型入力装置をその構造とともに示す図解図であり；

図 12 は図 9 実施例においてボール型入力装置を用いて投球動作をしたときの動作を示すフロー図であり；

図 13 はこの発明の他の実施例であり；対戦型体感卓球ゲーム装置を示す図解図であり；

図 14 は図 13 実施例におけるテレビジョンモニタに表示されるゲーム画面の一例を示す図解図であり；

図 15 は図 13 実施例を示すブロック図であり；

図 16 は図 13 実施例において用いられるラケット型入力装置の一例を示す図解図であり；

図 17 は図 13 実施例においてラケット型入力装置を振ったとき動作を示すフ

ロー図であり；そして

図 1 8 は図 1 3 実施例の変形例によってプレイできる体感卓球ゲームにおけるゲーム画面の一例を示す図解図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 に示すこの発明の一実施例である体感野球ゲーム装置 1 0 は、ゲーム機 1 2 を含み、このゲーム機 1 2 には、A C アダプタ 1 4 によって直流電源が与えられる。ただし、それは電池 1 5 に代えられてもよい。ゲーム機 1 2 は、さらに、A V ケーブル 2 0 を通して、テレビジョンモニタ 1 8 の A V 端子 1 6 に接続される。ゲーム機 1 2 は、また、ハウジングを含み、このハウジング上に電源スイッチ 2 2 が設けられるとともに、3 つの操作キー 2 4、2 6 および 2 8 が設けられる。方向キー 2 4 は、たとえば十字キーであり、たとえばテレビジョンモニタ 1 8 の表示画面上においてゲームキャラクタの方向を指示したり、メニュー選択のためにカーソルを移動させたりするために用いられる。決定キー 2 6 はゲーム機 1 2 への入力を決定するために用いられ、キャンセルキー 2 8 はゲーム機 1 2 への入力をキャンセルするために用いられる。ゲーム機 1 2 にはさらに、赤外線受光部 3 0 が設けられていて、この赤外線受光部 3 0 は、バット型入力装置 3 2 の赤外線 L E D 4 2 からの赤外線信号を受ける。

バット型入力装置 3 2 は、たとえばプラスチックを成形して作られたもので、実際の野球に使われるバットと似た形状およびサイズあるいは重量を有し、3 次元空間内でゲームプレイヤが実際に振ることによって移動できるものである。つまり、この実施例の体感野球ゲームをプレイするためには、ゲームプレイヤは、このバット型入力装置 3 2 のグリップ部分を持って、実際の野球のときと同様に、バット型入力装置 3 2 を振るのである。そして、そのときのバット型入力装置 3 2 の加速度ないしは回転速度を検出し、ゲーム機 1 2 がテレビジョンモニタ 1 8 に表示されているゲーム画像に変化を生ずるようにしている。

なお、バット型入力装置 3 2 の形状、サイズあるいは重量は、おもちゃであることを考えると、安全のために任意に変更されてもよい。しかしながら、このバット型入力装置 3 2 の内部の少なくとも一部は中空になっていて、その中空部に

後述の加速度スイッチや加速度センサ等が内蔵される。

図1に示す体感野球ゲーム装置10では、テレビジョンモニタ18の画面上に、たとえば図2に示すゲーム画面を表示する。ゲーム画面には、野球場を示す静止画像（テキストスクリーン）中に、投手キャラクタa41や他の選手キャラクタa42が表示され、少なくとも投手キャラクタa41は動画キャラクタ（スプライト）として表示される。ただし、画面上のすべての選手キャラクタをスプライト画像として表示するようにしてもよい。

ゲーム画面上において投手キャラクタa41はボールキャラクタ（以下、単に「ボール」と呼ばれることがある。）a43を本塁ベースキャラクタa48に向かって投げる。ボールa43もまた、スプライト画像であり、投手a41による投球動作に応じて本塁ベースキャラクタa48の方向へ移動する。ゲームプレイヤは、そのボールa43を打つべく、バット型入力装置32（図1）を振る。なお、本塁ベースキャラクタa48はテキストスクリーンとして表示される。

ゲーム機12では、バット型入力装置32をプレイヤが実際に振ったとき、上述の加速度スイッチまたは加速度センサ（後述）からの信号を、赤外線LED34から赤外線受光部30へ伝達される赤外線信号によって検出し、たとえばバット型入力装置32が所定の移動速度に達したタイミングとボールa43の画面上での位置とに従って、あたかもボールa43がバットにはじき返されたように、ボールa43を投手a41や他の選手a42の方向に向かって移動させる。ボールa43が移動した位置に応じて、ヒット（本塁打、3塁打、2塁打、単打）か、あるいはファウルか、フライかゴロか、アウトかセーフか等を識別する。ただし、バット型入力装置32を振ったタイミングとボールa43の画面上での位置とにずれがある場合には、たとえば空振りとして認識する。

なお、図2を参照してわかるように、ゲーム画面上には、さらに、必要に応じて、ボール速度表示部a44、スコア表示部a45、カウント表示部a46および走者表示部a47を形成する。ボール速度表示部a44は、投手キャラクタa41が投げたボールa43の速度を表示する。ただし、後述の別の実施例では、ボール型入力装置64（図9）をゲームプレイヤが擬投したときのボール型入力装置の移動速度に応じて球速を表示する。スコア表示部a45では、何回表また

は裏で何対何かを表示し、カウント表示部 a 4 6 では、ストライクカウント、ボールカウントおよびアウトカウントを表示する。走者表示部 a 4 7 では、現在の塁上の走者を表示する。

図 3 は、図 1 の体感野球ゲーム装置 1 0 のブロック図であり、バット型入力装置 3 2 は、概略的には、キャリア発生回路 3 6 で発生されキャリア（搬送波）を加速度スイッチ 3 8 でゲートする。したがって、バット型入力装置 3 2 を振ったときの加速度が所定以上のとき、キャリアが赤外線 L E D 3 4 に与えられ、それを駆動する。この加速度スイッチ 3 8 としては、バット型入力装置 3 2 の加速度が一定以上になったときオンして信号を出力する形式のものが利用可能である。たとえば、円筒型ハウジング内に錘を変位可能に収納し、その錘をはねて定常的には弾発的に付勢しておき、バット型入力装置 3 2 を振ったときに生じる遠心力でその錘がばねに抗して変位したときオンとなるような加速度スイッチでよい。この場合、ばねの弾発力を適当に設定することにより、どの程度の加速度のときオン信号を出力するかを適当に設定することができる。

赤外線 L E D 3 4 からの赤外線信号を受ける赤外線受光部 3 0 がゲーム機 1 2 に設けられ、この赤外線受光部 3 0 は、受光した赤外線信号を復調して、加速度相関信号としてゲームプロセサ 4 0 に入力する。

ゲームプロセサ 4 0 としては、任意の種類のプロセサを利用できるが、この実施例では、本件出願人が開発しかつ既に特許出願している高速プロセサを用いる。この高速プロセサは、たとえば特開平 1 0 - 3 0 7 7 9 0 号公報 [G 0 6 F 1 3 / 3 6, 1 5 / 7 8] およびこれに対応するアメリカ特許出願第 0 9 / 0 1 9, 2 7 7 号に詳細に開示されている。

ゲームプロセサ 4 0 は、図示しないが、演算プロセサ、グラフィックプロセサ、サウンドプロセサおよび D M A プロセサ等の各種プロセサを含むとともに、アナログ信号を取り込むときに用いられる A / D コンバータやキー操作信号や赤外線信号のような入力信号を受けかつ出力信号を外部機器に与える入出力制御回路を含む。したがって、赤外線受光部 3 0 からの復調信号および操作キー 2 4 - 2 8 からの入力信号がこの入出力制御回路を経て、演算プロセサに与えられる。演算プロセサは、その入力信号に応じて必要な演算を実行し、その結果を他のグラフ

ィックプロセサ等に与える。したがって、グラフィックプロセサやサウンドプロセサはその演算結果に応じた画像処理や音声処理を実行する。

プロセサ40には、内部メモリ42が設けられ、この内部メモリ42は、ROMまたはRAM（SRAMおよび／またはDRAM）を含む。RAMは一時メモリ、ワーキングメモリあるいはレジスタ領域およびフラグ領域として利用される。なお、プロセサ40には外部メモリ44（ROMおよび／またはRAM）が外部バスを通して接続される。この外部メモリ44にゲームプログラムが予め設定される。

プロセサ40は、赤外線受光部30や操作キー24-28からの入力信号に従って上記各プロセサで演算、グラフィック処理、サウンド処理等を実行し、ビデオ信号およびオーディオ信号を出力する。ビデオ信号は前述の図2に示すテキストスクリーンとスプライト画像とを合成したものであり、これらビデオ信号およびオーディオ信号は、AVケーブル20およびAV端子16を通して、テレビジョンモニタ18に与えられる。したがって、テレビジョンモニタ18の画面上に、たとえば図2に示すようなゲーム画像が、必要なサウンド（効果音、ゲーム音楽）とともに、表示される。

ここで、図4-図6を参照して、この実施例の1つの特徴であるバット型入力装置32について詳細に説明する。図4にはバット型入力装置32の先端部分がその内部構造とともに図示されていて、バット型入力装置32の先端部分内部には、先端面46に面平行となるように、プリント基板48が、たとえば先端面46の内面から垂直に立ち上がるボス50によって、固定的に取り付けられる。このプリント基板48の一面には圧電ブザー52が装着され、他面にはこの圧電ブザー52を含む図5に示す電気回路を構成するための配線パターンが形成されている。赤外線LED34はこのプリント基板48に装着され、バット型入力装置32の先端部分周側面に形成された光透過部に臨まされる。したがって、赤外線LED34からの赤外線信号は光透過部を通して出力され、先に説明したように、ゲーム機12に設けられた赤外線受光部30によって受信される。

圧電ブザー52は、よく知られているようにまた図5に示すように、たとえばチタン酸バリウムやPZTのような圧電セラミックプレート52aの両主面上に

それぞれ電極 5 2 b および 5 2 c を形成したものである。この実施例では圧電ブザー 5 2 を加速度センサとして利用する。つまり、この実施例では、加速度相関信号発生手段として、先に図 3 を参照して説明した加速度スイッチに代えて、加速度センサを利用する。

詳しく説明すると、圧電ブザー 5 2 は、上述のように、バット型入力装置 3 2 の先端面 4 6 に面平行に取り付けられている。バット型入力装置 3 2 がゲームプレイヤによって振られると、先端部分には最も強い遠心力が作用し、したがって、圧電ブザー 5 2 の圧電プレート 5 2 a がその遠心力によってひずみ、そのひずみに応じて圧電プレート 5 2 a の両主面間に電位差が生じる。その電位差は圧電プレート 5 2 a が受ける応力（遠心力）によって変化し、応力が大きければひずみすなわち電位差が大きく、応力が小さければひずみすなわち電位差は小さくなる。換言すれば、プレイヤがバット型入力装置 3 2 を振る速度ないし強さに応じて圧電ブザー 5 2 に生じる電位差が変化する。そのため、この実施例では、圧電ブザー 5 2 を加速度センサとして利用できるのである。

圧電ブザー 5 2 に生じた電位差はトランジスタ 5 4 のベースに与えられ、したがって、このトランジスタ 5 4 が電位差の大きさに応じた導通度で導通する。図 5 の左端に図示される圧電ブザー 5 2 とそれに付随する回路要素およびトランジスタ 5 4 とを含んで加速度センサ 5 6 と呼ぶ。

トランジスタ 5 4 のコレクタ出力が変調パルス発生回路 5 8 に入力される。変調パルス発生回路 5 8 はコンデンサ 5 9 を含み、このコンデンサ 5 9 はトランジスタ 5 4 の導通度に応じた電荷で充電される。すなわち、トランジスタ 5 4 とコンデンサ 5 9 とは共通の電流経路を形成するため、トランジスタ 5 4 の導通度が大きければ、このトランジスタ 5 4 を流れる電流が大きかつコンデンサ 5 9 に流入する充電電流が小さくなる。逆に、トランジスタ 5 4 の導通度が小さければ、トランジスタ 5 4 を流れる電流が小さかつコンデンサ 5 9 に流入する充電電流が大きくなる。コンデンサ 5 9 の充電電圧をトランジスタ 6 0 によってレベル弁別し、したがって、トランジスタ 6 0 のエミッタからは、コンデンサ 5 9 の充電電圧の大きさに応じたパルス幅を有するパルスが出力される。

変調パルス発生回路 5 8 からの変調パルスがキャリア発生回路 6 2 に与えられ

る。キャリア発生回路 6 2 は所定周波数のキャリア（搬送波）を発生し、したがって、このキャリア発生回路 6 2 の出力は、そのキャリアが変調パルスで変調された信号となる。この変調された信号がスイッチングトランジスタ 6 3 を作動させ、応じて赤外線 LED 3 4 は変調された信号に応じて点滅され、赤外線 LED 3 4 からは、その信号に応じた赤外線信号が出力される。

図 6 を参照して、バット型入力装置 3 2 の加速度が図 6 (A) に示すように変化した場合を想定する。この加速度変化に追従して、圧電ブザー 5 2 からは、図 6 (B) に示す電圧信号が出力される。この電圧信号がトランジスタ 5 4 で決まる判定レベルを超えるとトランジスタ 5 4 が導通する。つまり、ゲートが開けられる。そして、先に説明したように、加速度すなわち圧電ブザー 5 2 からの電圧信号の大きさにほぼ反比例するパルス幅の変調パルスが、図 6 (C) に示すように、変調パルス発生回路 5 8 から出力される。キャリア発生回路 6 2 は図 6 (D) に示すようなキャリアを発生するが、このキャリアが変調パルスによって変調され、したがって、赤外線 LED 3 4 からは図 6 (F) に示すような赤外線信号が出力される。

ゲーム機 1 2 に設けられた赤外線受光部 3 0 (図 3) はこのような赤外線信号を受信し、それを復調することによって、図 6 (G) に示すような復調された信号を得る。この復調信号が入出力制御回路 (図示せず) を介してゲームプロセサ 4 0 に入力される。したがって、ゲームプロセサ 4 0 は、図 6 (G) の復調信号に基づいて、ゲームプレイヤーがバット型入力装置 3 2 を振ったスイングの速さ、すなわちバット型入力装置 3 0 の回転速度を計算する。

図 7 が回転速度計算のフロー図である。このフロー図に示される動作は、図 6 (G) に示す復調信号の前縁（エッジ）毎に実行される割り込み動作である。復調信号の前縁を検出すると、ゲームプロセサ 4 0 に含まれる演算プロセサ（図示せず）が、図示しないタイマ回路のカウント値（タイマ値）を読み込む。次に、演算プロセサは、復調信号の後縁に応答してそのタイマ回路をリセットする。したがって、演算プロセサは、復調信号のパルスの前縁から後縁までのタイマ値がわかる。そこで、バット型入力装置 3 2 の移動速度または回転速度として、たとえば、タイマ値の逆数（ $1/\text{タイマ値}$ ）を求める。

このようにして求めたバット型入力装置 3 2 の移動速度または回転速度を打球の移動に反映させることによって、バット型入力装置 3 2 のスイングの速度に応じてボール a 4 3 (図 2) の飛距離や方向の変化を生ぜしめる。

図 8 を参照して、その最初のステップ S 1 では、ゲームプロセサ 4 0 (図 3) は、画面上で、投手キャラクタ a 4 1 が投球動作をしてボール a 4 3 がそれに従って変位するように、その投手キャラクタ a 4 1 の形およびボール a 4 3 の形および位置を変化させる。このとき、当然、ゲームプロセサ 4 0 によってテキストスクリーンも表示されているため、テレビジョンモニタ 1 8 上には、図 2 に示すゲーム画面が表示されている。このようなゲーム画像は、ゲームプロセサ 4 0 に含まれるグラフィックプロセサが作成する。

次のステップ S 2 では、ゲームプロセサ 4 0 は、内部メモリ 4 2 (図 3) に形成されている回転速度レジスタ (図示せず) に保留されている回転速度値をリセットする。

その後、ゲームプロセサ 4 0 は、ステップ S 3 で、図 7 のようにして求めた回転速度を取り込み、その取り込んだ回転速度が「0」かどうか、すなわちゲームプレイヤーがバット型入力装置 3 2 を振ったかどうか判断する。ゲームプレイヤーがバット型入力装置 3 2 を振れば回転速度は「0」ではないので、次のステップ S 4 に進む。回転速度が「0」のときには、ステップ S 6 に進む。

ステップ S 4 では、ゲームプロセサ 4 0 は、ステップ S 3 で取り込んだ回転速度が回転速度レジスタに保留されている保留値より小さいかどうか (回転速度 < 保留値) を判断する。バット型入力装置 3 2 のスイングの始めの部分では、図 6 (A) から判るように、回転速度は小さく、スイングの進行に伴って徐々に大きくなるので、このステップ S 4 では“NO”が判断される。したがって、ゲームプロセサ 4 0 は、回転速度レジスタの保留値をそのときの回転速度で置き換える。つまり、回転速度レジスタの保留値を更新する。

バット型入力装置 3 2 のスイングが進行するとやがて回転速度はピークに達し、その後漸減する。このステップ S 4 ではバット型入力装置 3 2 の回転速度がピークに達したかどうかを判断することができる。

続いて、ゲームプロセサ 4 0 は、ボール a 4 3 が捕手の位置すなわちゲーム画

面上の本塁ベース a 4 8 の位置まで届いたかどうか判断する。それは、ボール a 4 3 のゲーム画面中の奥行き方向の位置（グラフィックプロセサでわかる）が本塁ベース a 4 8 として想定している位置まで変位したかどうかを検出することによって判断できる。ただし、そのときには、ボール a 4 3 の速度（図 2 の速度表示部 a 4 4 に表示される）も考慮する必要がある。

ボール a 4 3 が捕手位置まで届くまでにステップ S 4 で“YES”が判定されなかったということは、投手 a 4 1 がボール a 4 3 を投げる動作をしてからボール a 4 3 が捕手位置に届くまでに回転速度のピークを検知できなかったことを意味する。このことは、換言すれば、ゲームプレイヤによるバット型入力装置 3 2 のスイングのタイミングがボール a 4 3 の移動タイミングと合わなかったことであり、ボール a 4 3 が捕手に捕られてからスイングしたのであり、この場合、ゲームプロセサ 4 0 は、「空振り」と判断する。ただし、ステップ S 3 で回転速度が「0」のままであるときには、バット型入力装置 3 2 がスイングされなかったことを意味し、この場合には、ゲームプロセサ 4 0 は、ボール a 4 3 の到達位置と、設定したストライクゾーンとによって、ストライクかボールかの判断をすることになる。

ボール a 4 3 が捕手位置に到達するまで適宜の時間間隔でステップ S 3 - S 5 が繰り返し実行される。その過程において、ステップ S 4 で“YES”が判断されると、バット型入力装置 3 2 のスイングによる回転速度がピークに達したことを意味する。この場合、ステップ S 7 で、ゲームプロセサ 4 0 は、そのときの回転速度、ボール a 4 3 の位置（投球コース）、タイミング等により、バットで打ち返された打球すなわちボール a 4 3 の逆方向への移動の速度および方向等のパラメータを決定する。このようにして決定したパラメータに従って、ボール a 4 3 を移動する。その結果、ゲームプロセサすなわち演算部によって先に説明したようなヒットやファウルの判断、アウトまたはセーフの判断等が実行される。

このように、図 1 実施例によれば、ゲームプレイヤがバット型入力装置 3 2 をゲーム画面上のボールの移動に合わせてスイングすると、その入力装置 3 2 の回転速度が検出され、その速度およびタイミングによって、ボールが打ち返され、打ち返されたボールがゲーム画面中で、打球となって移動する。その打球の飛ん

だ位置等にしたがって、通常の野球ゲームのように、アウトやセーフが判断される。したがって、この実施例では、ゲームプレイヤはテレビジョンモニタ 18 の画面に向かってバット型入力装置 32 をスイングすることになり、従来のテレビゲームでは味わうことができなかった臨場感を満喫することができる。しかも、ゲームプレイヤはバット型入力装置 32 をスイングするだけでよく、他方でまた手軽にゲームを楽しむことができる。

なお、上の説明ではバット型入力装置 32 内に加速度センサ 56 (図 5) を組み込み、そのセンサからの加速度に応答してパルス幅の変わる信号を出力してステップ S 4 でバット型入力装置 32 の移動速度または回転速度のピークを検出するようにした。しかしながら、先に図 3 を参照して説明した形式の加速度スイッチ 38 を用いる場合には、このステップ S 4 に代えて、加速度スイッチから信号が出力されたかどうか判断すればよい。この場合には、当然、ステップ S 2 および S 5 のような回転速度の保留値に関する処理は省略される。つまり、加速度スイッチを用いる場合には、加速度スイッチ 38 (図 3) がオンしたタイミングと、ボール a 43 の位置とによって打球の方向および距離が決まる。

図 9 は図 1 実施例の変形であり、この変形例では、ボール型入力装置 64 を用いる。この実施例で体感野球ゲームをプレイする場合、ゲームプレイヤは、このボール型入力装置 64 を手に持ったまま投球動作 (擬投) し、ボール型入力装置 64 を 3 次元空間内で移動させる。ボール型入力装置 64 には、方向スイッチ 66 が設けられ、この方向スイッチ 66 は、球種、たとえば直球、カーブ、シュート等を決定するもので、投球動作の開始時にその 1 つの方向指示部がオンされ、またはすべての方向指示部がオンされない。さらに、ボール型入力装置 64 は、2 つのスイッチ 68 および 70 を含み、スイッチ 68 は投球動作の開始を指示する。そして、ボール型入力装置 64 は、入力線 72 によってゲーム機 12 に接続される。したがって、このボール型入力装置 64 に内蔵される、バット型入力装置 32 と同様の加速度センサ 56 からの信号がゲーム機 12 に入力される。つまり、加速度センサ 56 によってボール型入力装置 64 の 3 次元空間内での移動によって生じる加速度に応じた電圧信号をゲームプロセサ 40 に入力線 72 で伝達する。そして、ゲームプロセサ 40 は、その加速度から移動速度を求め、その移

動速度に従って、テレビジョンモニタ 18 のゲーム画面上の投球動作におけるボール a 43 (図 2) を変位ないし移動させる。

図 10 はこの実施例を示すブロック図であり、図 3 ブロック図と以下の点が異なる。すなわち、ボール型入力装置 64 は、入力線 72 によってゲームプロセサ 40 の A/D コンバータ入力に接続される。この入力線 72 はゲームプレイヤがボール型入力装置 64 を手に持って投球動作（擬投）できるのに十分な長さを有することは当然である。ボール型入力装置 64 に設けられた 3 つの入力スイッチ 66-70 は、抵抗ラダー回路 74 に接続される。抵抗ラダー回路 74 は、それらのスイッチ 66-70 の操作に応じて区別可能な電圧信号を出力する。抵抗ラダー回路 74 からの電圧信号が A/D コンバータを通してゲームプロセサ 40 に入力される。したがって、ゲームプロセサ 40 は、A/D コンバータからの電圧値に応じて、そのときゲームプレイヤが操作したスイッチや方向指示部を判別することができる。

ボール型入力装置 64 は、さらに、加速度センサ 56 を有し、この加速度センサ 56 は後に図 11 を参照して説明するように、3 つの軸 X, Y および Z のそれぞれの方向の加速度を個別に検出できるように 6 つの圧電ブザー 52 x 1, 52 x 2, 52 y 1, 52 y 2, 52 z 1 および 52 z 2 を含む。ただし、これら圧電ブザー 52 x 1, 52 x 2, 52 y 1, 52 y 2, 52 z 1 および 52 z 2 は、図 4 および図 5 で示したバット型入力装置 32 の圧電ブザー 52 と同様である。また、各圧電ブザー 52 x 1, 52 x 2, 52 y 1, 52 y 2, 52 z 1 および 52 z 2 に対して、それぞれが図 5 に示す圧電ブザー 52 およびそれに付随するトランジスタ 54 を含む電気回路が個別に設けられる。ただし、この実施例では、加速度センサ 56 からの加速度信号（電圧信号）は入力線 72 によってゲームプロセサ 40 の A/D コンバータ入力に与えられるので、図 5 のトランジスタ 54 の出力がそのままゲームプロセサ 40 の A/D コンバータに入力されることになる。

図 11 を参照して、ボール型入力装置 64 は、たとえばプラスチックで中空球状に成形されたハウジング 78 を有し、そのハウジング 78 内に、各軸毎に原点（ボール型入力装置の中心点）を挟んで 2 つずつ合計 6 つの圧電ブザーをその附

属回路とともに固定的に設ける。ただし、図11では、52x1, 52x2, 52y1, 52y2および52z1のみが図示されていて、圧電ブザー52z1と原点を挟んで対向する位置に設けられる圧電ブザー52z2は図示できない。

図12の投球判定ルーチンは、ゲームプレイヤがボール型入力装置64の入力スイッチ68をオンしたときに開始される。このルーチンの最初のステップS11では、ゲームプロセサ40は、内部メモリ42に形成した移動速度レジスタ（図示せず）を初期設定する。つまり、そのレジスタにある移動速度の保留値をリセットする。

次のステップS12において、ゲームプロセサ40は、ボール型入力装置64の各軸2個ずつの圧電ブザー52x1, 52x2, 52y1, 52y2, 52z1および52z2によって検出された加速度に基づいて、各軸X, YおよびZ方向の移動速度を求める。なお、加速度から速度を求めるためには、周知のように加速度を積分すればよい。ここでは、X軸方向移動速度を「 $x_1 + x_2$ 」として求め、Y軸方向移動速度を「 $y_1 + y_2$ 」として求め、Z軸方向移動速度を「 $z_1 + z_2$ 」として求める。なお、 x_1 , y_1 および z_1 ならびに x_2 , y_2 および z_2 は、原点を挟むプラス側ならびにマイナス側での各軸移動速度であり、それぞれ圧電ブザー52x1, 52y1および52z1ならびに52x2, 52y2および52z2で検出される。このステップS12では、さらに上述のようにして求めた各軸移動速度の内積をとり、これをボール型入力装置64の移動速度とする。

ステップS13では、ステップS12で求めた移動速度が「0」かどうか判断する。つまり、ゲームプレイヤによってボール型入力装置64を用いた投球動作がなされたかどうか判断する。このステップS13で“YES”が判断されると、ステップS12に戻る。

ステップS13で“NO”が判断されたとき、すなわちボール型入力装置64の移動速度が「0」ではないとき、ステップS14において、ゲームプロセサ40は、移動速度レジスタ（図示せず）に保留している保留値より小さいかどうか（移動速度<保留値）を判断する。ボール型入力装置64を用いた投球動作においては、通常、投球動作の始めでは移動速度は小さく、徐々に大きくなってい

く。したがって、このステップS 1 4で“NO”が判断されるということは、移動速度がピークに達していないことを意味し、この場合には、ステップS 1 5で移動速度レジスタの保留値をそのときの移動速度で更新した後、ステップS 1 2に戻る。そして、ステップS 1 4で“YES”が判断されるということは、移動速度のピークを検出したことであり、この場合、ステップS 1 6に進む。

ステップS 1 6では、各軸回転速度、各軸移動速度、移動速度のピークまでの時間等に基づいて、ボール変化の度合い、移動速度、移動方向等のパラメータを決定する。

詳しく説明すると、原点を挟む各軸移動速度によって、各軸回転速度を求める。たとえば、Z軸方向の移動速度 z_1 と z_2 との間に差がある場合、ボール型入力装置6 4がX軸を中心として回転しているとみなすことができる。同様に、X軸方向の移動速度 x_1 と x_2 との間に差がある場合、ボール型入力装置6 4がY軸を中心として回転しているとみなすことができ、Y軸方向の移動速度 y_1 と y_2 との間に差がある場合、ボール型入力装置6 4がZ軸を中心として回転しているとみなすことができる。したがって、X軸回転速度は「 $z_1 - z_2$ 」で求められ、Y軸回転速度は「 $x_1 - x_2$ 」で求められ、Z軸回転速度は「 $y_1 - y_2$ 」で求められる。さらに、各軸方向の移動速度は、移動速度レジスタに保留されている。また、ピークまでの到達時間は、ゲームプロセサ4 0に設けられた時計回路のタイマカウンタ値を参照することによって、求めることができる。

このようにしてステップS 1 6で決定した各パラメータに従って、ゲームプロセサ4 0は、テレビジョンモニタ1 8（図9）のゲーム画面上で、スプライト画像であるボールa 4 3を移動させる。このとき、ボールa 4 3の刻々の位置は移動速度を積分することによって計算できるのは、いうまでもない。

図9実施例におけるバット型入力装置3 2の使い方およびそれに伴う動作は図1実施例と同様であり、したがって、図9実施例では、1人のゲームプレイヤーがボール型入力装置6 4を用いて投球動作し、他のゲームプレイヤーがバット型入力装置3 2を振ることによって、対戦型体感野球ゲームを楽しむことができる。

図1 3を参照して、この発明の他の実施例である体感卓球ゲーム装置1 0 0は、先に説明した体感野球ゲーム装置1 0と同様の、ゲーム機1 2、テレビジョンモ

ニタ 18 および両者を接続する A V ケーブル 20 を含む。ゲーム機 12 には、さらに、電源スイッチ 22、選択キー 24' および決定キー 26、および赤外線受光部 30' が設けられている。外部メモリ 44 には体感卓球ゲームのプログラムが設定されている。

この実施例では、2つのラケット型入力装置 80 が用いられる。ラケット型入力装置 80 には赤外線 L E D 34 が設けられるとともに、サーブスイッチ 82 が設けられる。スイッチ 80 は、サーブを打つときに操作されるものである。赤外線 L E D 34 からの赤外線信号がゲーム機 12 の赤外線受光部 30' によって受光される。後に説明するように、ラケット型入力装置 80 にも先の入力装置 32 および 64 と同様に圧電ブザーすなわち加速度センサが設けられていて、ゲーム機 12 はその加速度センサからの加速度信号を受信して、図 14 に示すゲーム画面上のボール a 43 に変化を与える。

図 14 を参照して、体感卓球ゲーム装置 100 におけるテレビジョンモニタ 18 で表示されるゲーム画面は、対戦型ゲームのとき、上下 2 つの画面に仕切られ、上側に一方のゲームプレイヤーからみた画像が、下側に他方のゲームプレイヤーからみた画像が、それぞれ表示される。上下いずれにも、ボール a 43 および選手キャラクター a 491 ならびに a 492 がスプライト画像として、そしてネットキャラクター a 50 および卓球台キャラクター a 51 が、テキストスクリーンとして表示される。また、上下いずれの側にも、該当するゲームプレイヤーのスコアを表示するスコア表示部 a 521 および a 522 が形成される。

図 15 を参照して、ラケット型入力装置 80 は、先の各実施例と同様の加速度センサ 56 を有し、その加速度センサ 56 からの電圧信号が M C U 84 に与えられる。M C U は、たとえば 1 チップマイコンであり、入力された加速度センサからの加速度相関電圧信号をディジタル信号に変換しかつディジタル変調して赤外線 L E D 34 に与える。2つのラケット型入力装置 80 のそれぞれの赤外線 L E D 34 からのディジタル変調された赤外線信号は、ゲーム機 12 の赤外線受光部 30' によって受光されかつディジタル復調されてゲームプロセサ 40 に入力される。このディジタル信号の 1 ビットがスイッチ 82 のオンまたはオフに応じて「1」または「0」として伝送され、したがって、ゲームプロセサ 40 は、そ

のビットをチェックすることによって、どちらのゲームプレイヤからサーブが打ち込まれたか判別することができる。

この体感卓球ゲーム装置 100 では、簡単にいうと、ゲーム機 12 すなわちゲームプロセサ 40 は、2つのラケット型入力装置 80 からの赤外線信号に含まれる加速度データを受け、ラケット型入力装置 80 の移動速度を求めそれがピークに達したとき、ボール a 43 の移動パラメータを決定し、そのパラメータに従って、ゲーム画面上で、ボール a 43 を移動させる。

ラケット型入力装置 80 は、図 16 に示すように、グリップ部分 86 とそのグリップの先端から延びる打球部分 88 とを含み、これらグリップ部分 86 および打球部分 88 は、たとえば 2 つ割りのプラスチックハウジングによって一体的に形成される。ラケット型入力装置 80 のプラスチックハウジングの打球部分 88 の内部には、2 つ割りハウジングを互いに接合するためのボス 90 およびボス 92 が形成され、ボス 90 にはさらに加速度センサ 56 (図 15) として機能する圧電ブザー 52 が固着される。下側のハウジング内にはさらにボス 94 が形成され、そのボス 94 にプリント基板 96 が取り付けられる。プリント基板 96 上には、スイッチ 82 が装着されるとともに、図 15 に示す MCU 84 が装着される。下側ハウジングにはさらにボス 98 が形成され、このボス 98 には LED 基板 100 が固着され、この LED 基板 100 に赤外線 LED 34 が取り付けられる。なお、圧電ブザー 52 すなわち加速度センサ 56, MCU 84, スwitch 82 および赤外線 LED 34 は、図 15 に示すように、電気的に接続される。

図 17 を参照して、このラケット型入力装置 80 の移動速度を検出してボール a 43 (図 14) を打ち返す動作を説明する。最初のステップ S21 では、ゲームプロセサ 40 は、内部メモリ 42 (図 15) に形成されている移動速度レジスタ (図示せず) に保留されているラケット型入力装置 80 の移動速度値をリセットする。

その後、ゲームプロセサ 40 は、ステップ S22 で、たとえば図 7 のようにして求めた移動速度を取り込み、その取り込んだ移動速度が「0」かどうか、すなわちゲームプレイヤがラケット型入力装置 80 を振ったかどうか判断する。ゲームプレイヤがラケット型入力装置 80 を振れば移動速度は「0」ではないので、

次のステップS 2 3に進む。移動速度が「0」のときには、ステップS 2 5に進む。

ステップS 2 3では、ゲームプロセサ4 0は、ステップS 2 2で取り込んだ移動速度が移動速度レジスタに保留されている保留値より小さいかどうか（移動速度<保留値）を判断する。ラケット型入力装置8 0のスイングの始めの部分では、移動速度が徐々に大きくなるので、このステップS 2 3では“NO”が判断される。したがって、ゲームプロセサ4 0は、移動速度レジスタの保留値をそのときの移動速度で置き換える。つまり、移動速度の保留値を更新する。

ラケット型入力装置8 0のスイングが進行するとやがて移動速度はピークに達し、その後漸減する。このステップS 2 3ではラケット型入力装置8 0の移動速度がピークに達したかどうかを判断することができる。

続いて、ゲームプロセサ4 0は、ボールa 4 3（図1 4）が返球限界位置まで届いたかどうか判断する。その判断は、ボールa 4 3のゲーム画面中の奥行き方向の位置（グラフィックプロセサでわかる）が返球限界として想定している位置まで変位したかどうかを検出することによってできる。

ボールa 4 3が返球限界位置まで届くまでにステップS 2 3で“YES”が判定されなかったということは、相手プレイヤーによってボールa 4 3が打ち返されまたはサーブされてから返球限界位置に届くまでに移動速度のピークを検知できなかったことを意味する。このことは、換言すれば、ゲームプレイヤーによるラケット型入力装置8 0のスイングのタイミングがボールa 4 3の移動タイミングと合わなかったことであり、ボールa 4 3が返球限界位置に達してからスイングしたのであり、この場合、ゲームプロセサ4 0は、「空振り」と判断する。ただし、ステップS 2 2で移動速度が「0」のままであるときには、ラケット型入力装置8 0がスイングされなかったことを意味し、この場合には、ゲームプロセサ4 0は、ボールa 4 3の到達位置が卓球台a 5 1（図1 4）かどうかによって、アウトボールかセーフボールかの判断をすることになる。

ボールa 4 3が返球限界位置に到達するまでステップS 2 2－S 2 4が繰り返し実行される。その過程において、ステップS 2 3で“YES”が判断されると、ラケット型入力装置8 0のスイングによる移動速度がピークに達したことを

意味する。この場合、ステップS 2 6で、ゲームプロセサ4 0は、そのときの移動速度、ボールa 4 3の位置（コース）、タイミング等により、ラケットで打ち返された打球すなわちボールa 4 3の逆方向への移動の速度および方向等のパラメータを決定する。このようにして決定したパラメータに従って、ボールa 4 3を移動する。

このように、図1 3実施例によれば、ゲームプレイヤがラケット型入力装置8 0をゲーム画面上のボールの移動に合わせてスイングすると、その入力装置8 0の移動速度が検出され、その速度およびタイミングによって、ボールが打ち返され、打ち返されたボールがゲーム画面中で、打球となって移動する。その打球の飛んだ位置等に応じて通常の卓球ゲームのように、アウトボールやセーフボールが判断される。したがって、この実施例では、ゲームプレイヤはラケット型入力装置8 0をスイングすることになり、従来のテレビゲームでは味わうことができなかった臨場感を満喫することができる。

なお、図1 3実施例では2つのラケット型入力装置8 0を用いた対戦型体感卓球ゲーム装置を示した。しかしながら、1つのラケット型入力装置8 0のみを用いて「1人プレイ」を楽しむこともできる。この場合のゲーム画面は図1 8に示すように、画面全体に1人の選手a 4 9、1つのボールa 4 3、1つのネットa 5 0および1つの卓球台が表示される。ただし、必要なら、観客席などの背景画像を表示してもよい。「1人プレイ」の場合、選手a 4 9による打ち返しはゲームプロセサ4 0が制御することになる。

なお、ラケット型入力装置8 0には1つの加速度センサだけを設けたが、4つ少なくとも3つの加速度センサを設ければ、図1 2のようにして、打球部分8 8（図1 6）のX軸（左右）方向の傾きおよびY軸（前後）方向の傾きが検出でき、さらに高度な制御を達成でき、ゲームを一層面白くすることができる。

上述の実施例では、野球ゲームおよび卓球ゲームが具体的に説明された。しかしながら、この発明は、ゲームプレイヤによって3次元空間内で移動ないし変位できる入力装置を用い、その入力装置の加速度（移動速度ないし変位速度）に応じてゲーム画面上のボールキャラクタに変化を与える、任意の種類のボールゲームに適用できる。

この発明が詳細に説明され図示されたが、それは単なる図解および一例として用いたものであり、限定であると解されるべきではないことは明らかであり、この発明の精神および範囲は添付されたクレームの文言によってのみ限定される。

請求の範囲

1. テレビジョンモニタの画面上に少なくともボールキャラクタを表示してボールゲームをプレイする体感ボールゲーム装置であって、次のものを備える：

ゲームプレイヤによって3次元空間内で移動される入力装置；

前記入力装置に組み込まれてその入力装置を3次元空間内で移動させたときの加速度に応じて加速度相関信号を出力する信号出力手段；および

前記加速度相関信号を受信して前記画面上に表示されている前記ボールキャラクタに変化を生ぜしめるゲームプロセサ。

2. クレーム1に従属する体感ボールゲーム装置であって、前記ゲームプロセサは、前記加速度相関信号に基づいて前記入力装置の移動速度を求め、少なくとも前記移動速度に基づいて前記ボールキャラクタの前記変化のためのパラメータを求める。

3. クレーム1または2に従属する体感ボールゲーム装置であって、前記信号出力手段は、前記加速度相関信号をワイアレスで前記ゲームプロセサに伝送するワイアレス信号伝送手段を含む。

4. クレーム1ないし3のいずれかに従属する体感ボールゲーム装置であって、情報記憶媒体をさらに備え、

前記ゲームプロセサは、少なくとも演算処理手段、画像処理手段、音声処理手段およびメモリを含み、

前記演算処理手段は、前記情報記憶媒体に記憶されているプログラムコードを実行し、前記信号出力手段より出力された加速度相関信号に基づいて、前記ボールキャラクタの画面での少なくとも位置、進行方向および速度を算出し、

前記映像処理手段は、前記演算処理手段からの制御に基づき、前記情報記憶媒体に格納されている画像データを用い、前記ボールキャラクタを含む画像情報を生成し、

前記音声処理手段は、前記演算処理手段からの制御に基づき、前記情報記憶媒体に格納されている音声データを用いて音声の再生を行い、

前記メモリは、少なくとも前記演算処理手段が演算の途中経過及び結果を保持するために用いる。

5. クレーム4に従属する体感ボールゲーム装置であって、前記情報記憶媒体は不揮発性半導体メモリを含む、請求項4記載の体感ボールゲーム装置。

6. クレーム1ないし4のいずれかに従属する体感ボールゲーム装置であって、

前記ボールゲームは野球ゲームであり、

前記入力装置はバット型入力装置を含み、

前記ゲームプロセサは前記バット型入力装置からの前記加速度相関信号に応じて前記ボールキャラクタに変化を生ぜしめる。

7. クレーム1ないし4のいずれかに従属する体感ボールゲーム装置であって、

前記ボールゲームは野球ゲームであり、

前記入力装置はバット型入力装置およびボール型入力装置を含み、

前記ゲームプロセサは前記バット型入力装置からの前記加速度相関信号および前記ボール型入力装置からの前記加速度相関信号に応じて前記ボールキャラクタに変化を生ぜしめる。

8. クレーム1ないし4のいずれかに従属する体感ボールゲーム装置であって、

前記ボールゲームは卓球ゲームであり、前記入力装置はラケット型入力装置を含み、

前記ゲームプロセサは前記ラケット型入力装置からの前記加速度相関信号に応じて前記ボールキャラクタに変化を生ぜしめる。

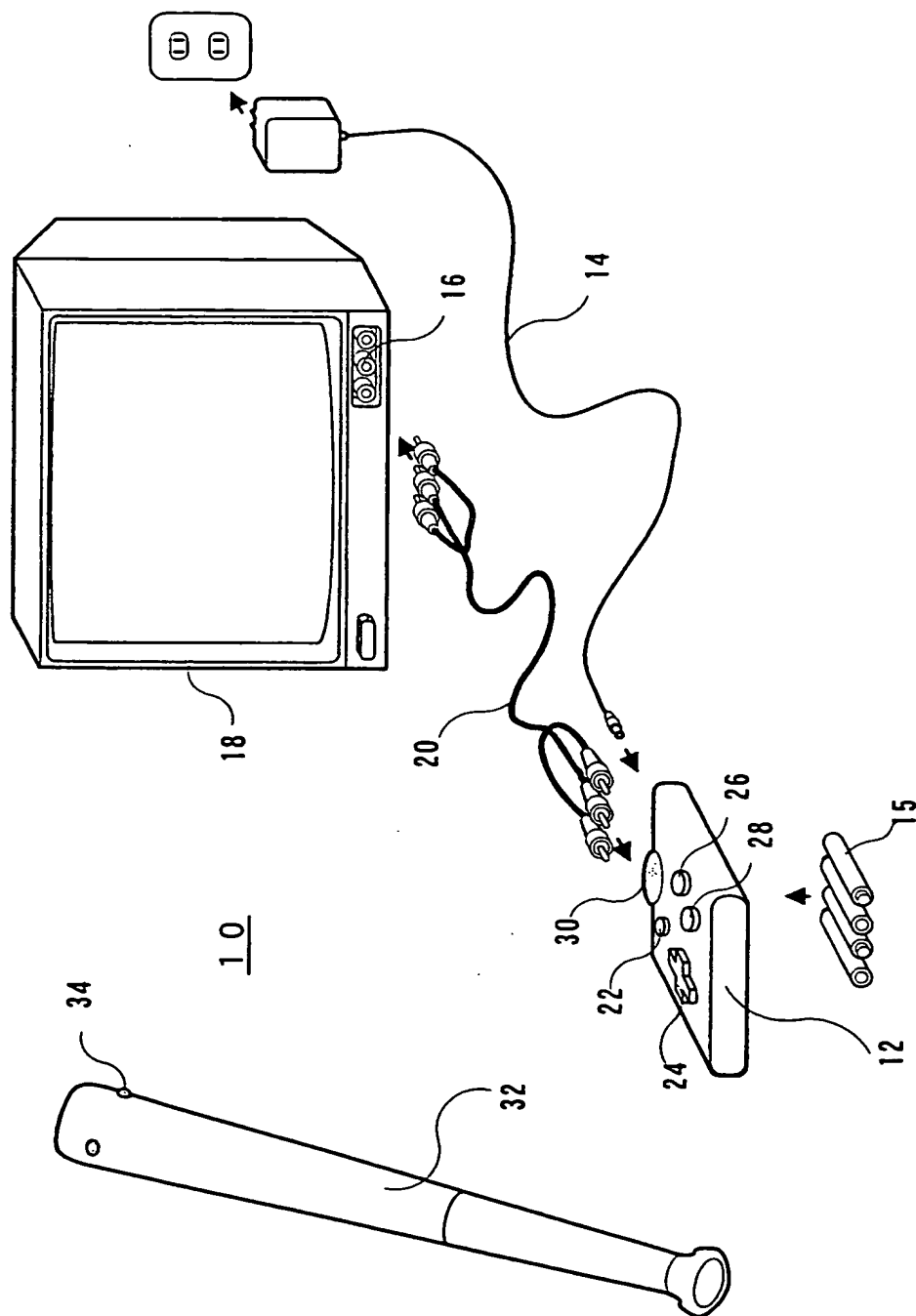


图 1

図 2

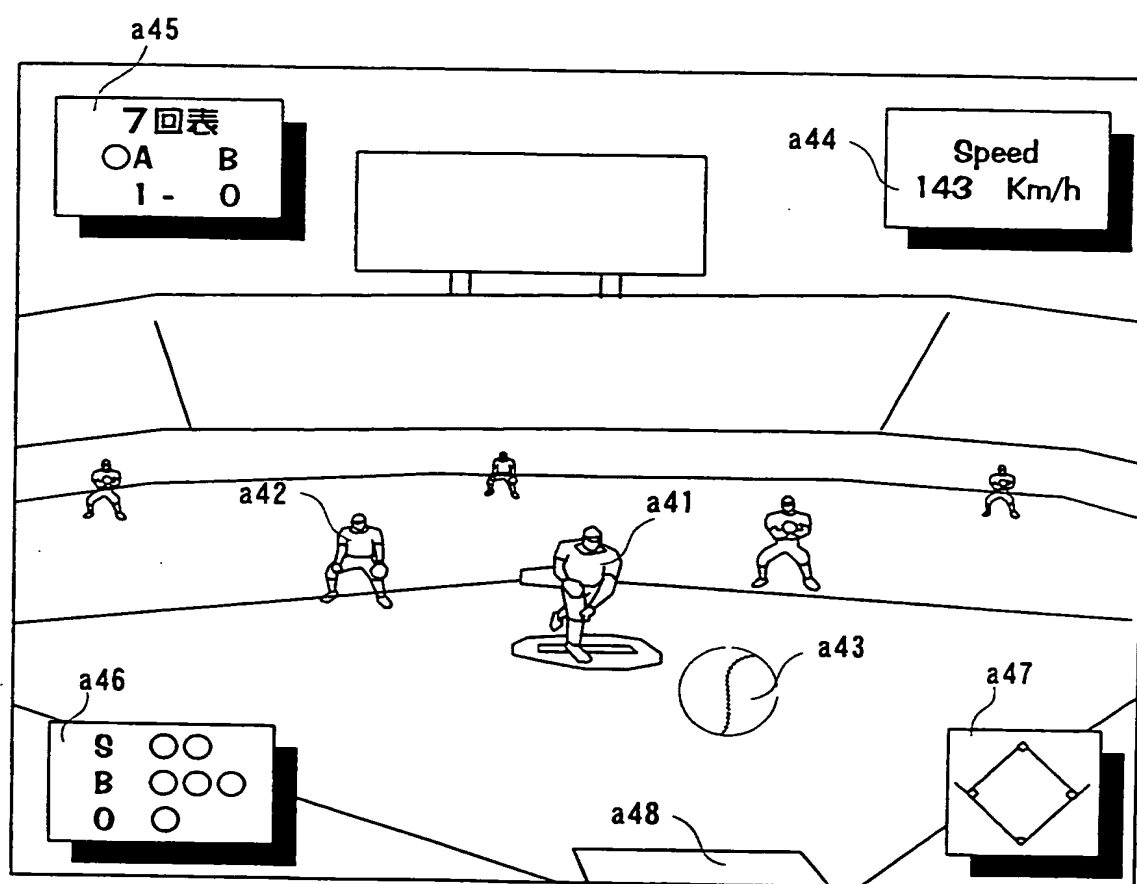


図 3

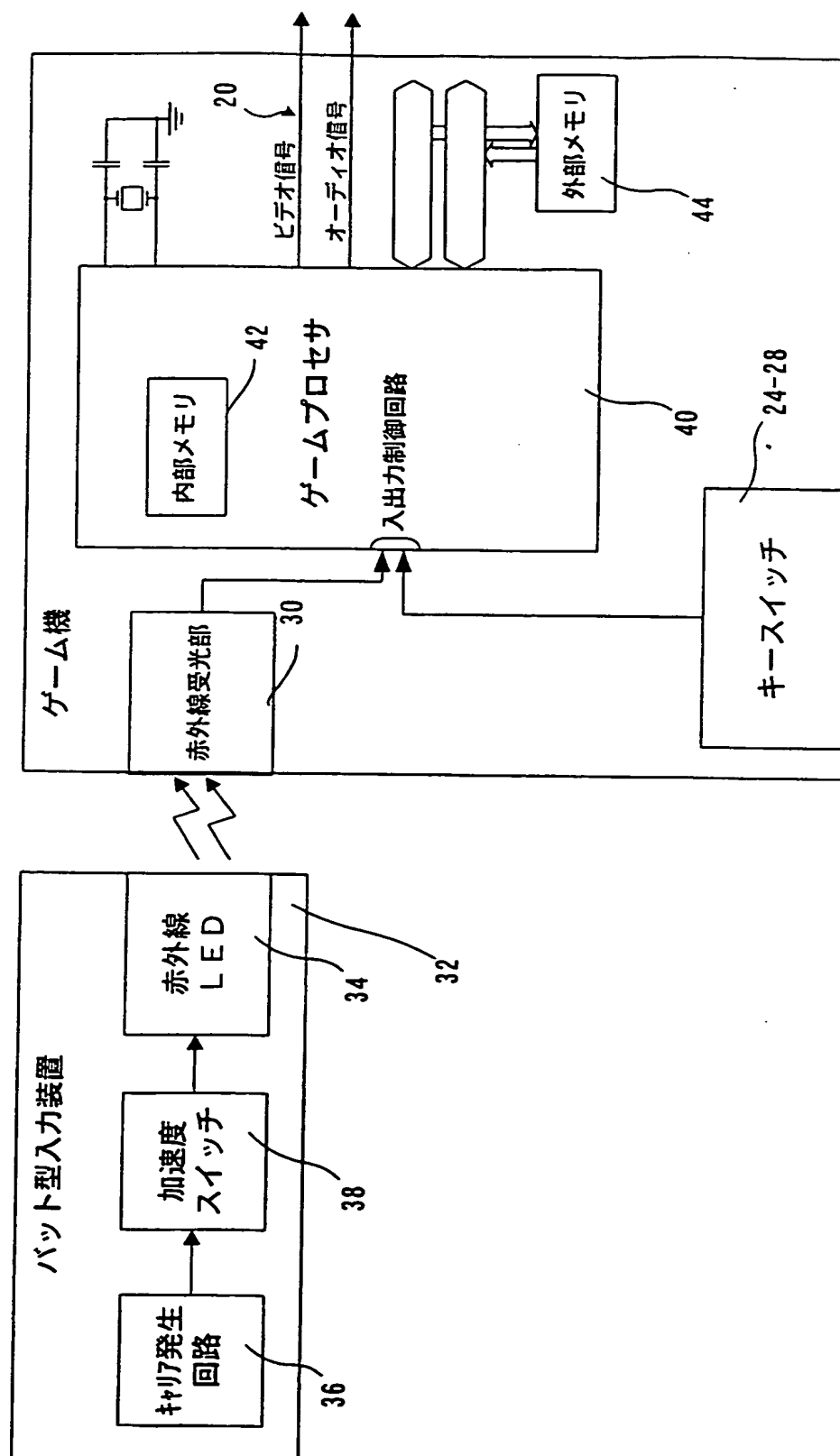
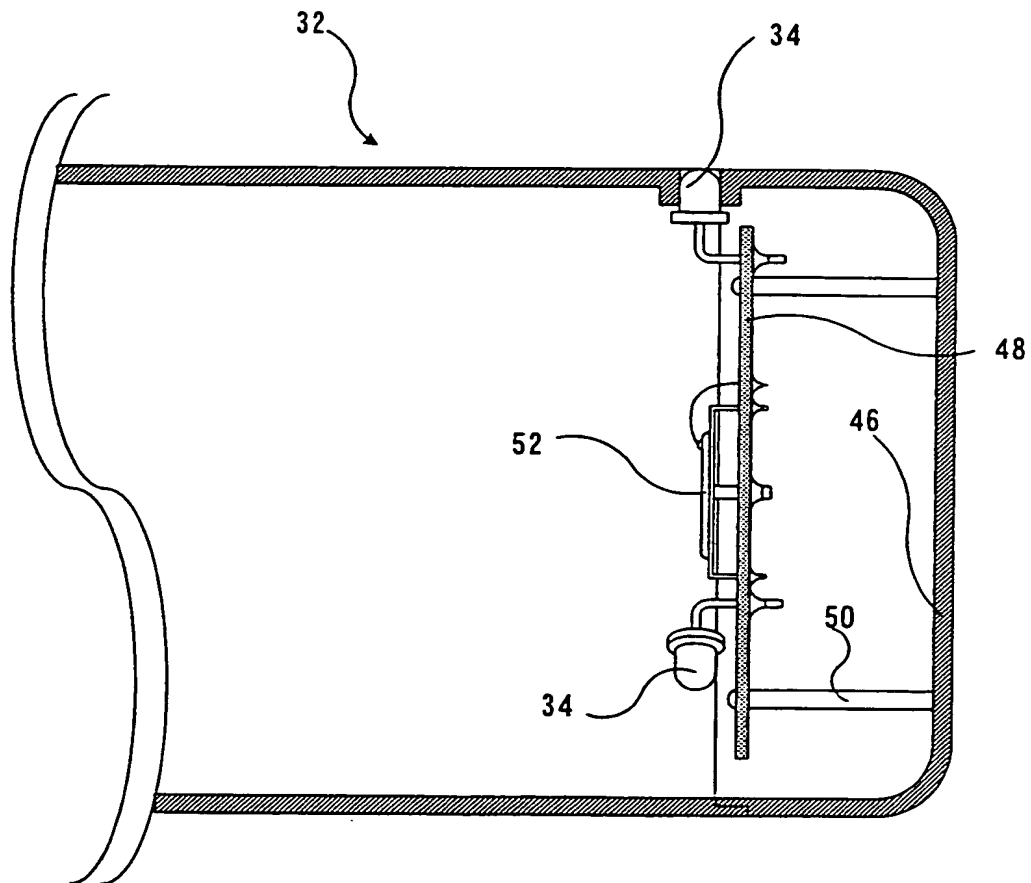


図 4



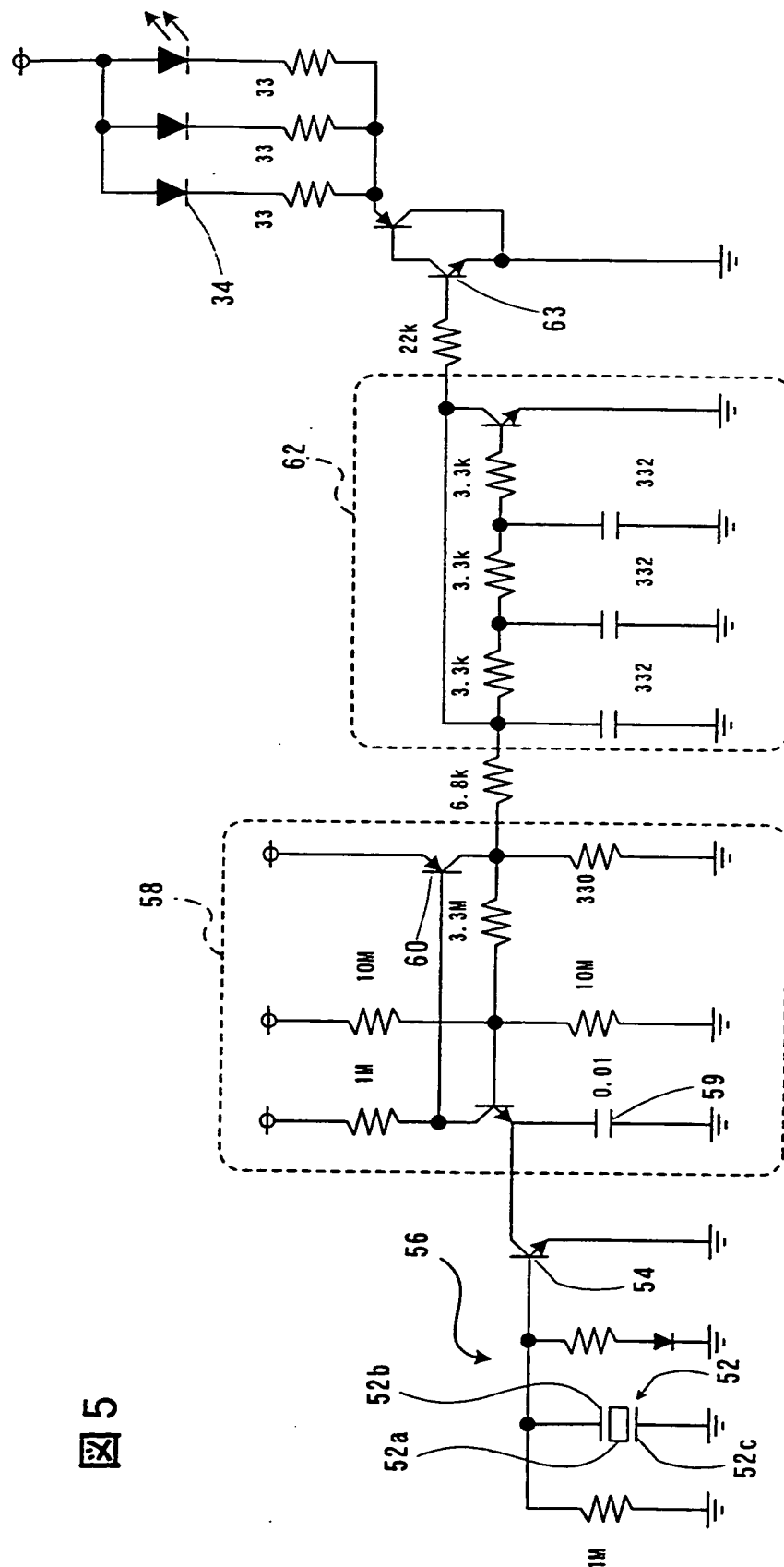


图 5

図 6

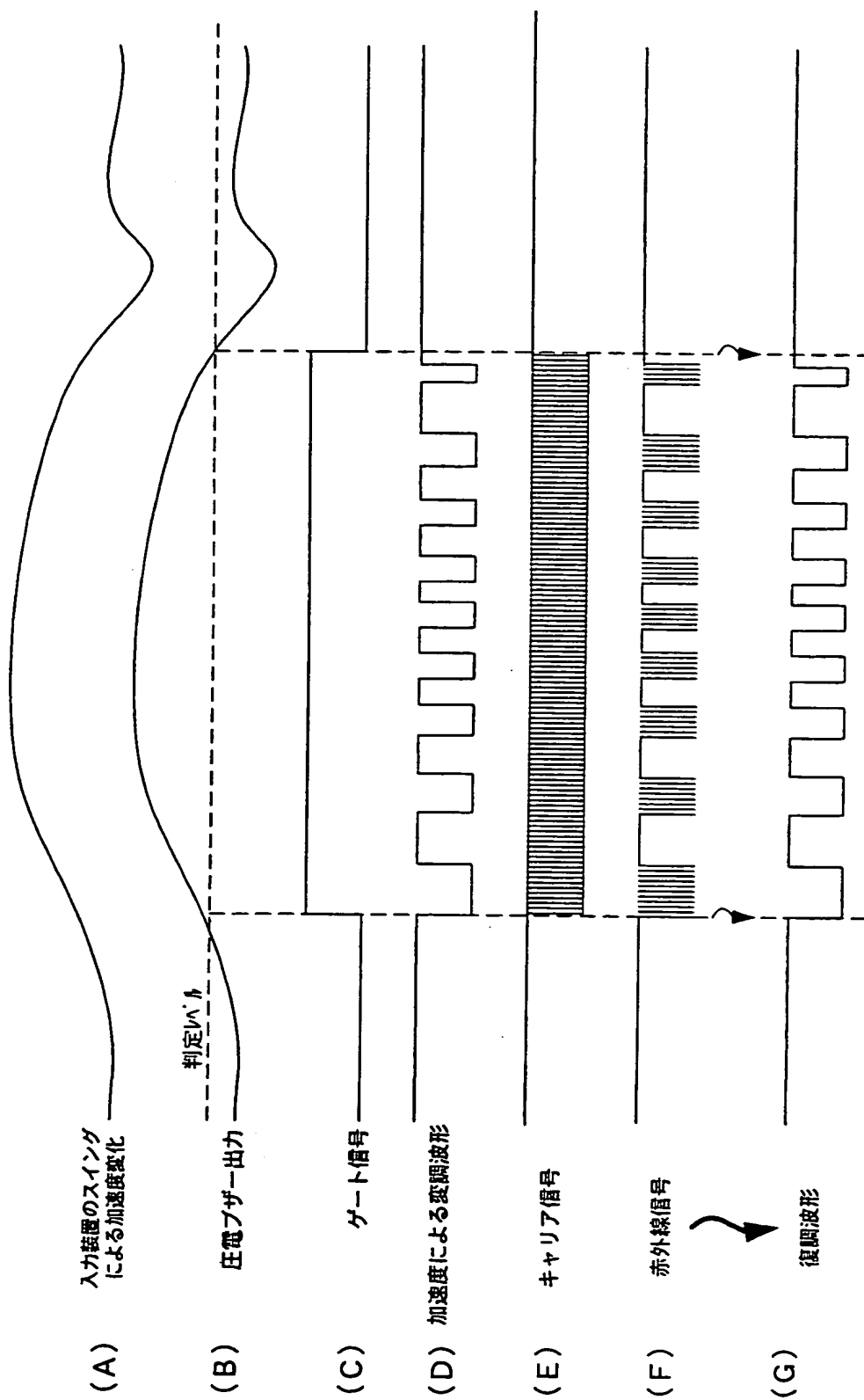


図 7

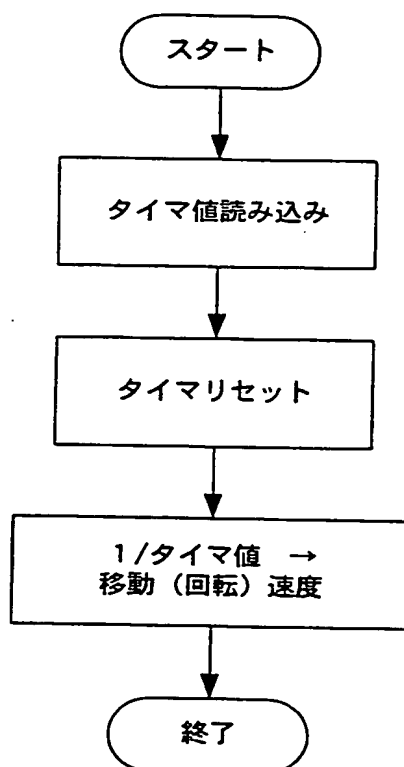
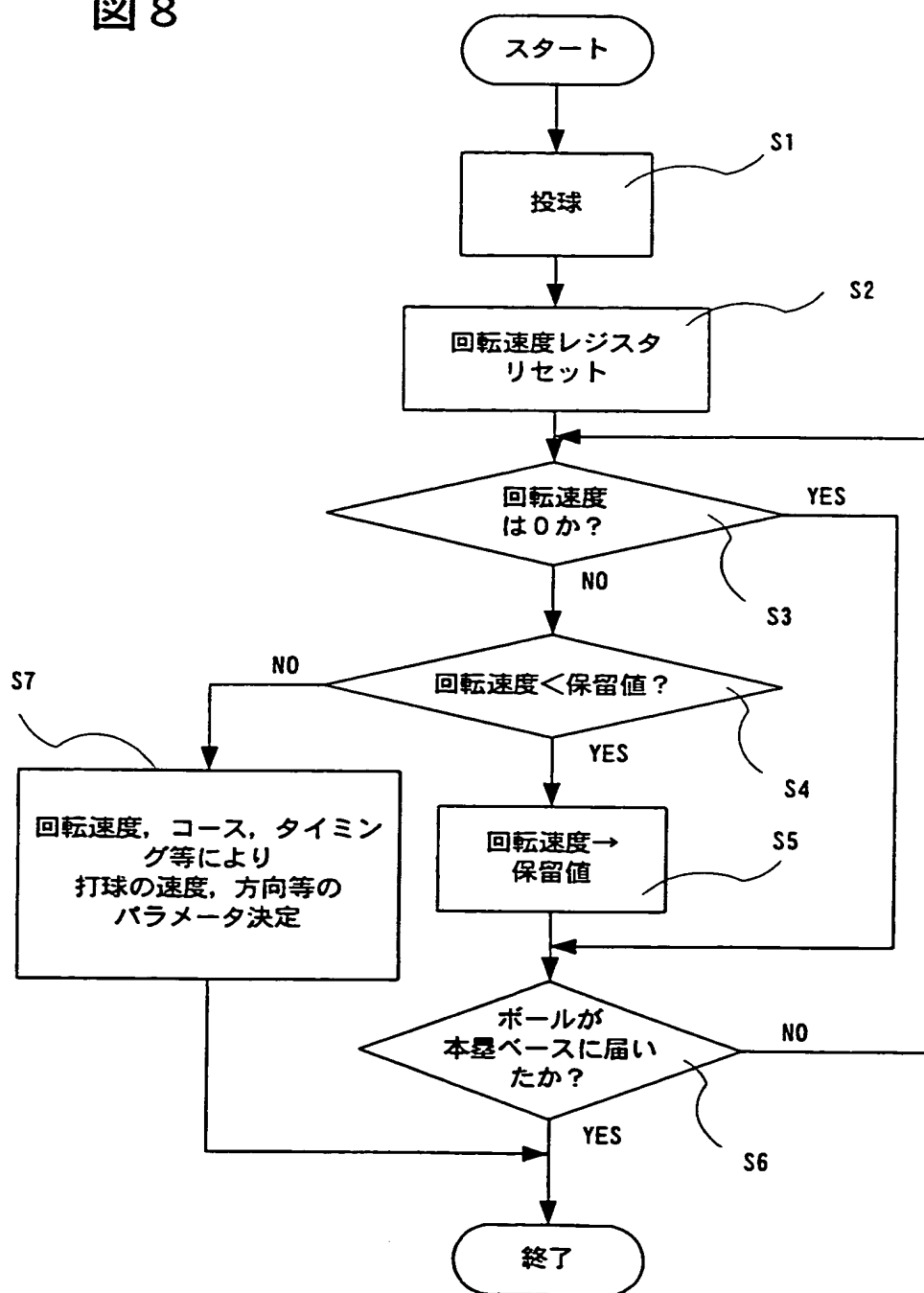
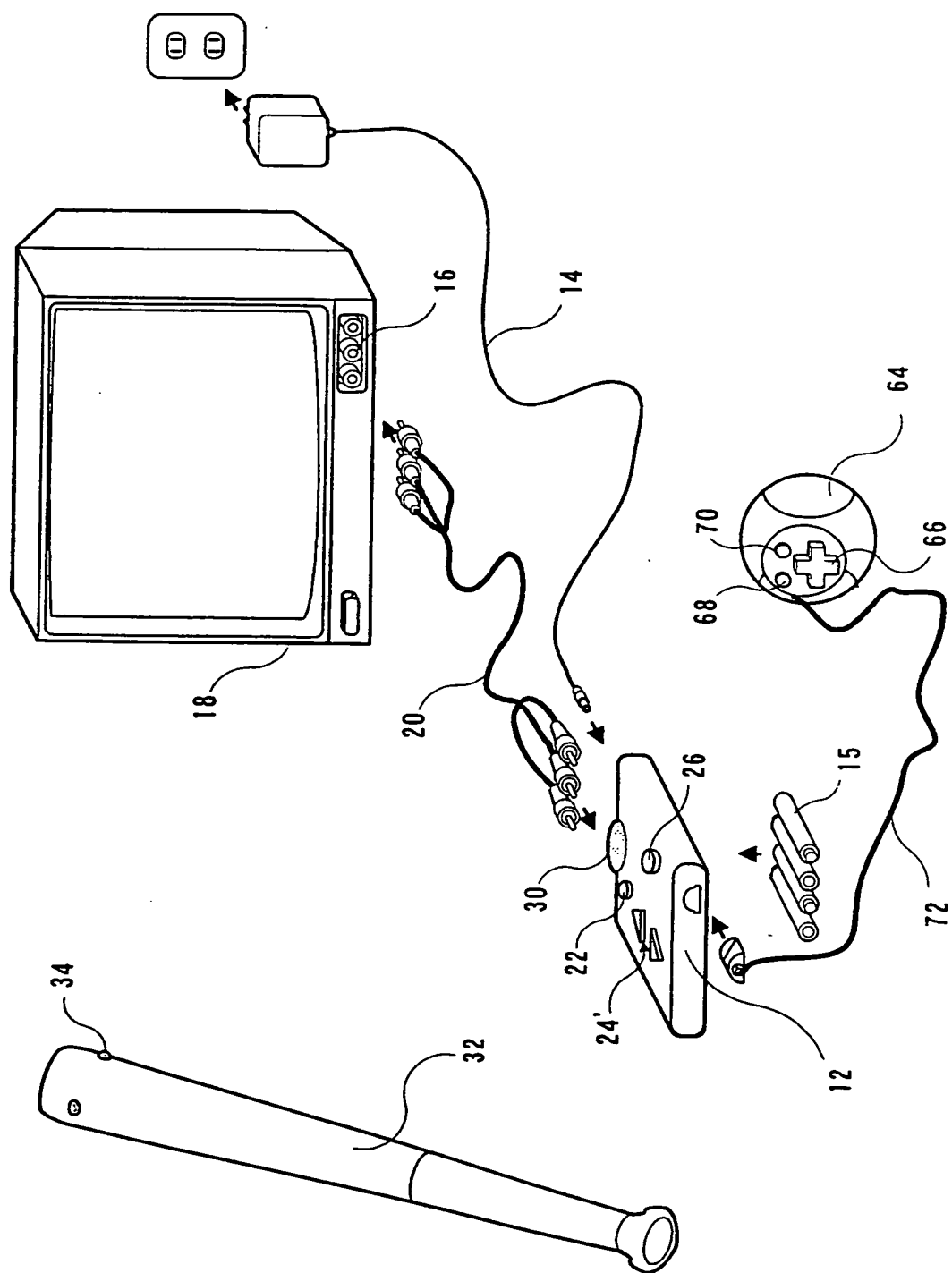


図 8





9
X

図10

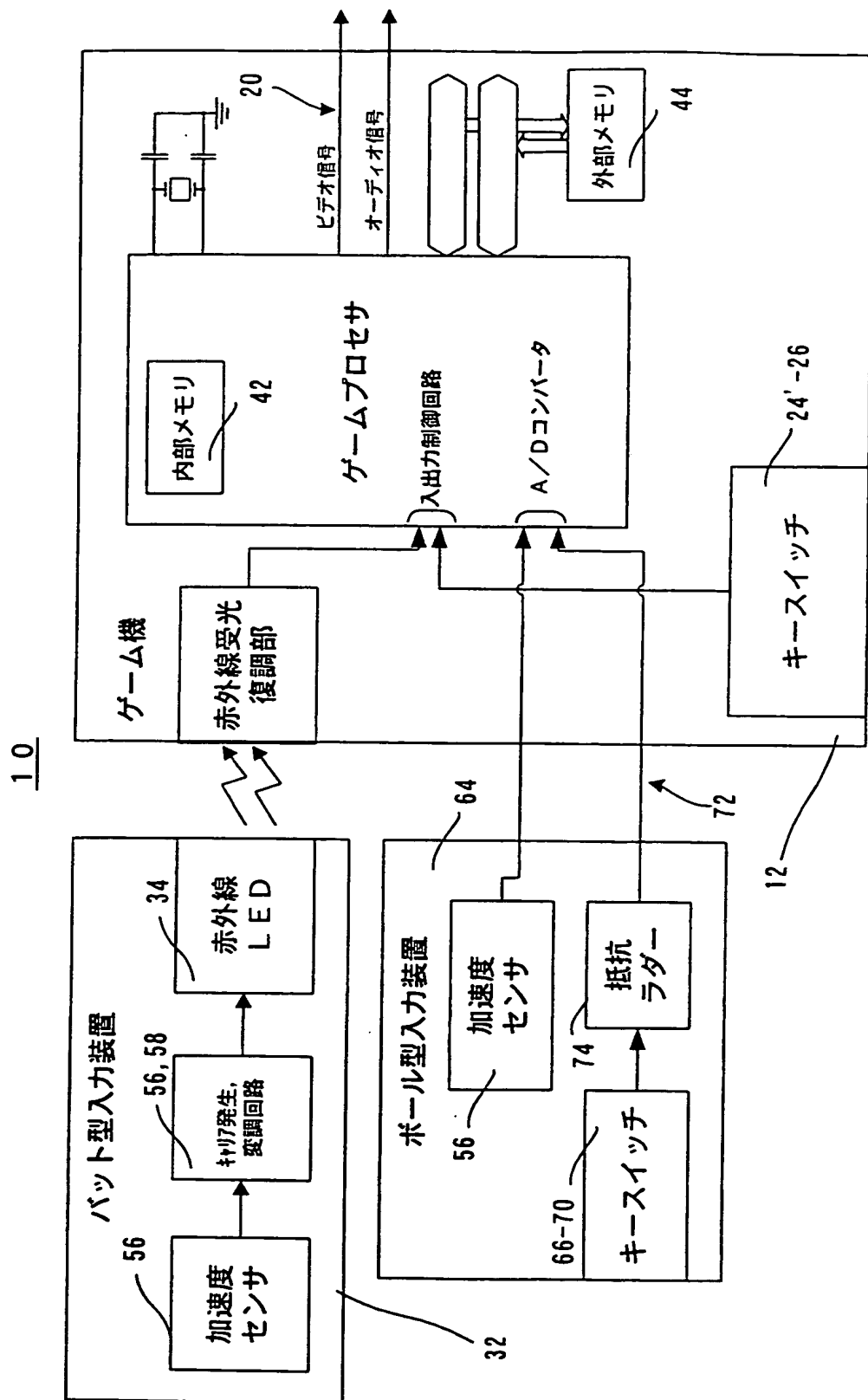


図 1 1

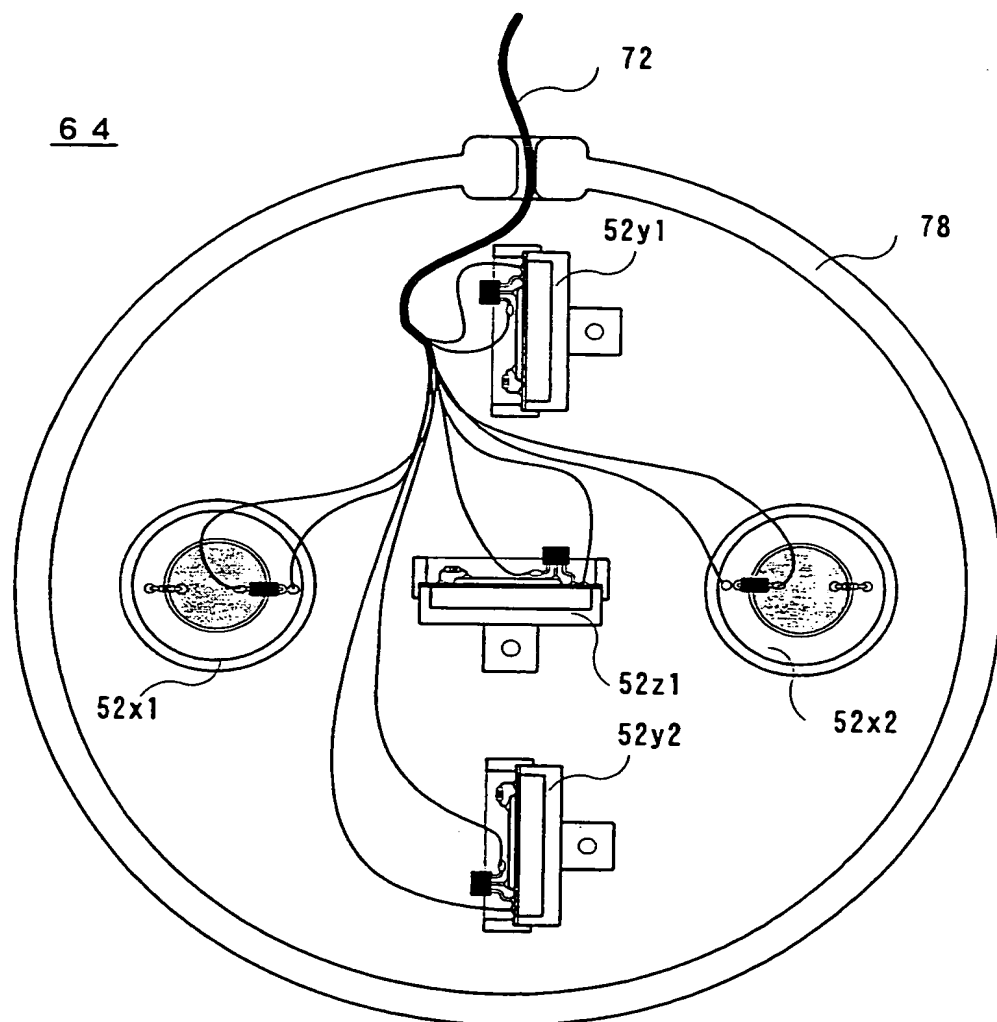
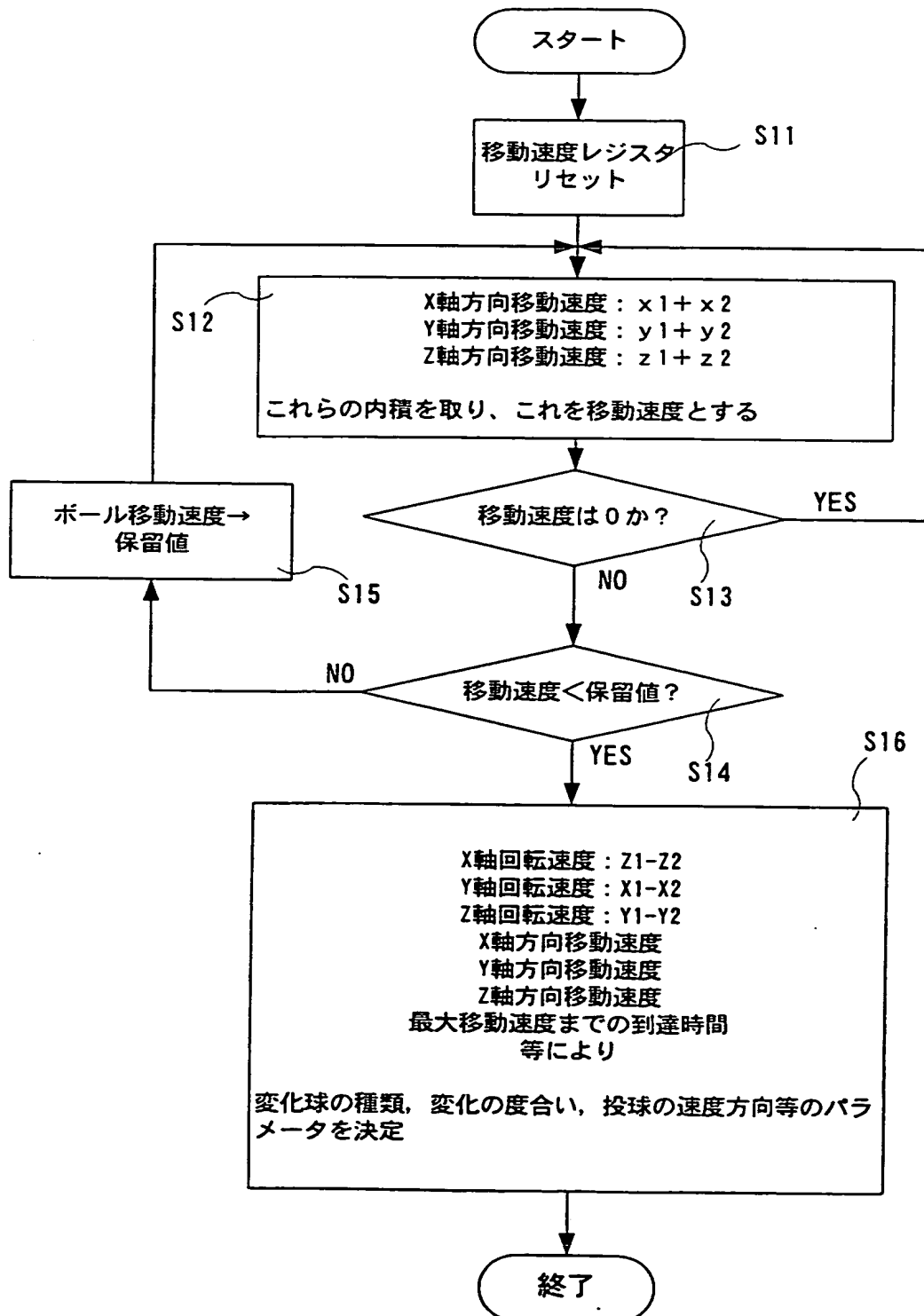


図 1 2



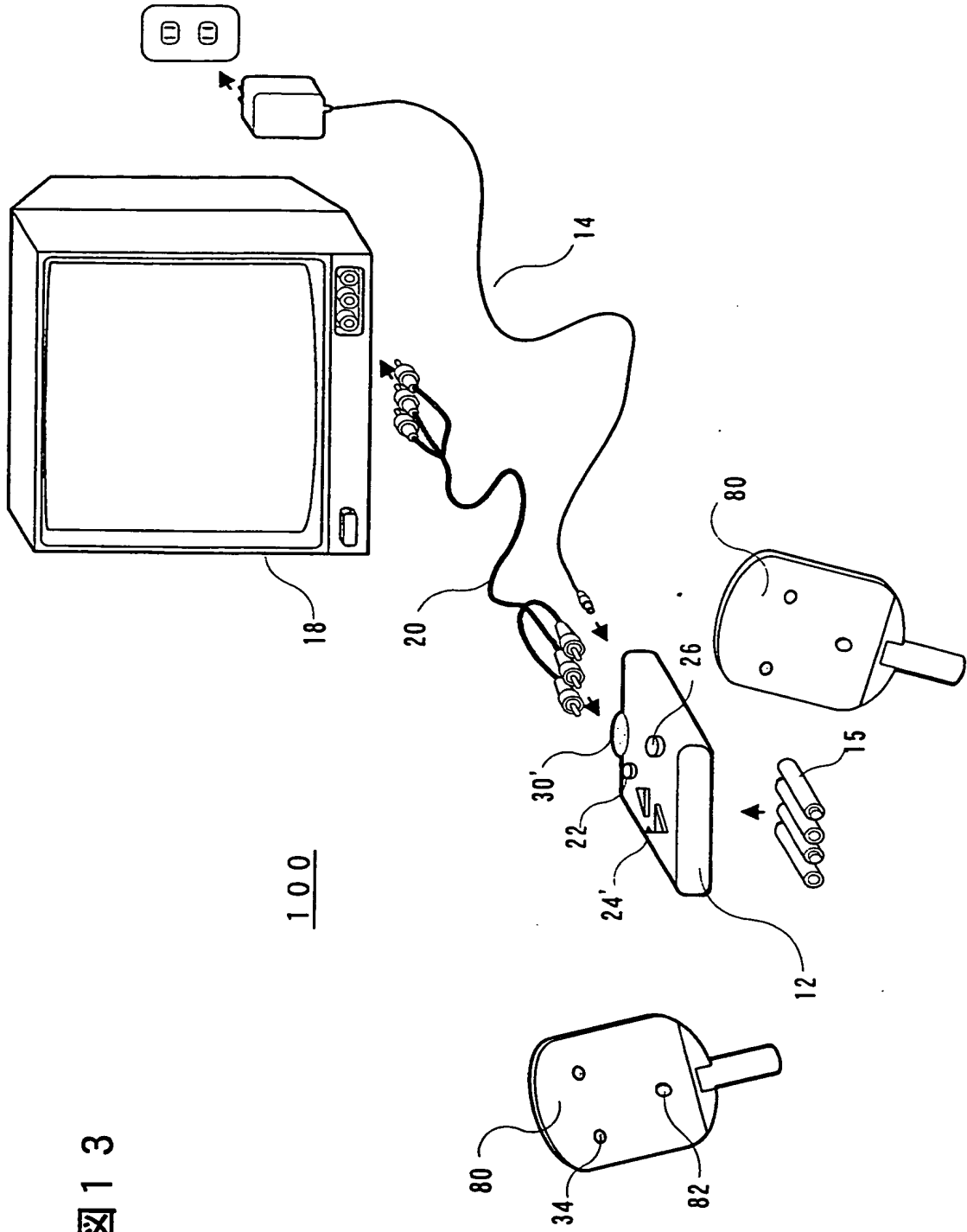


图 13

図 1 4

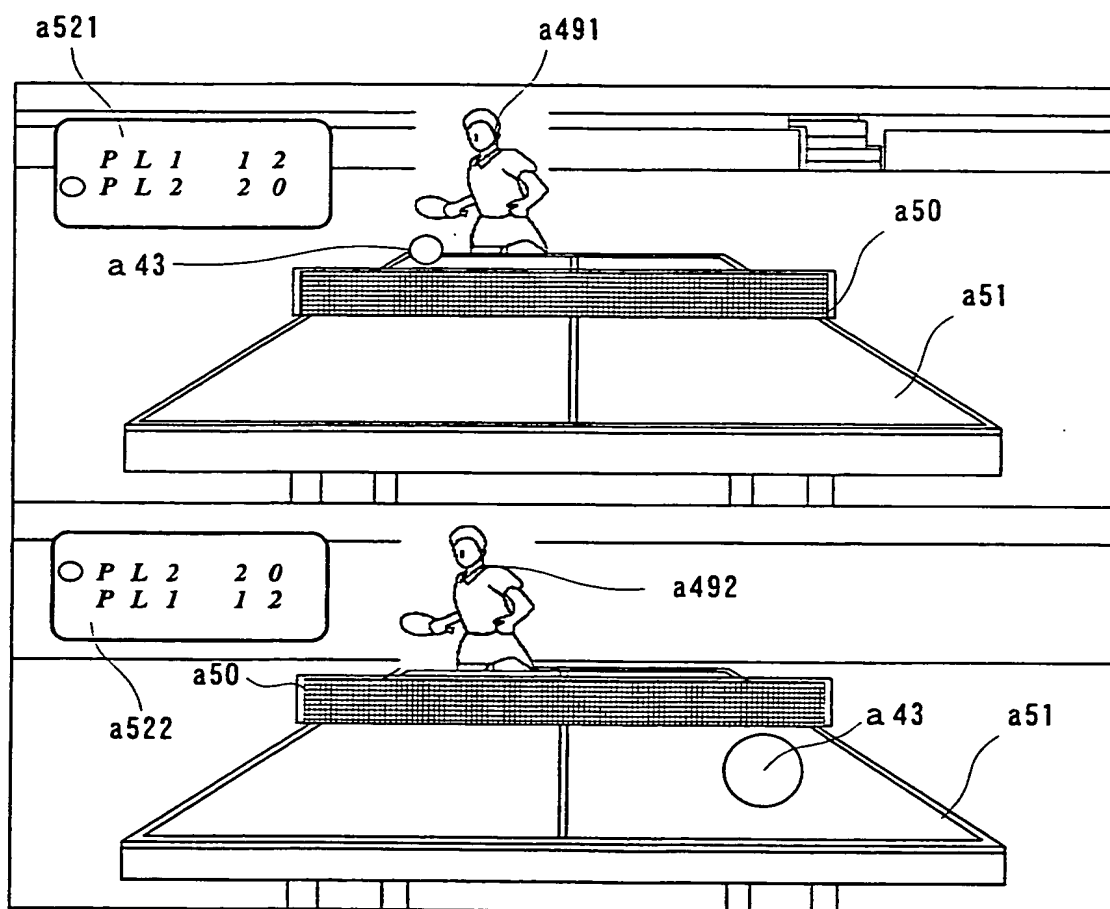


図15

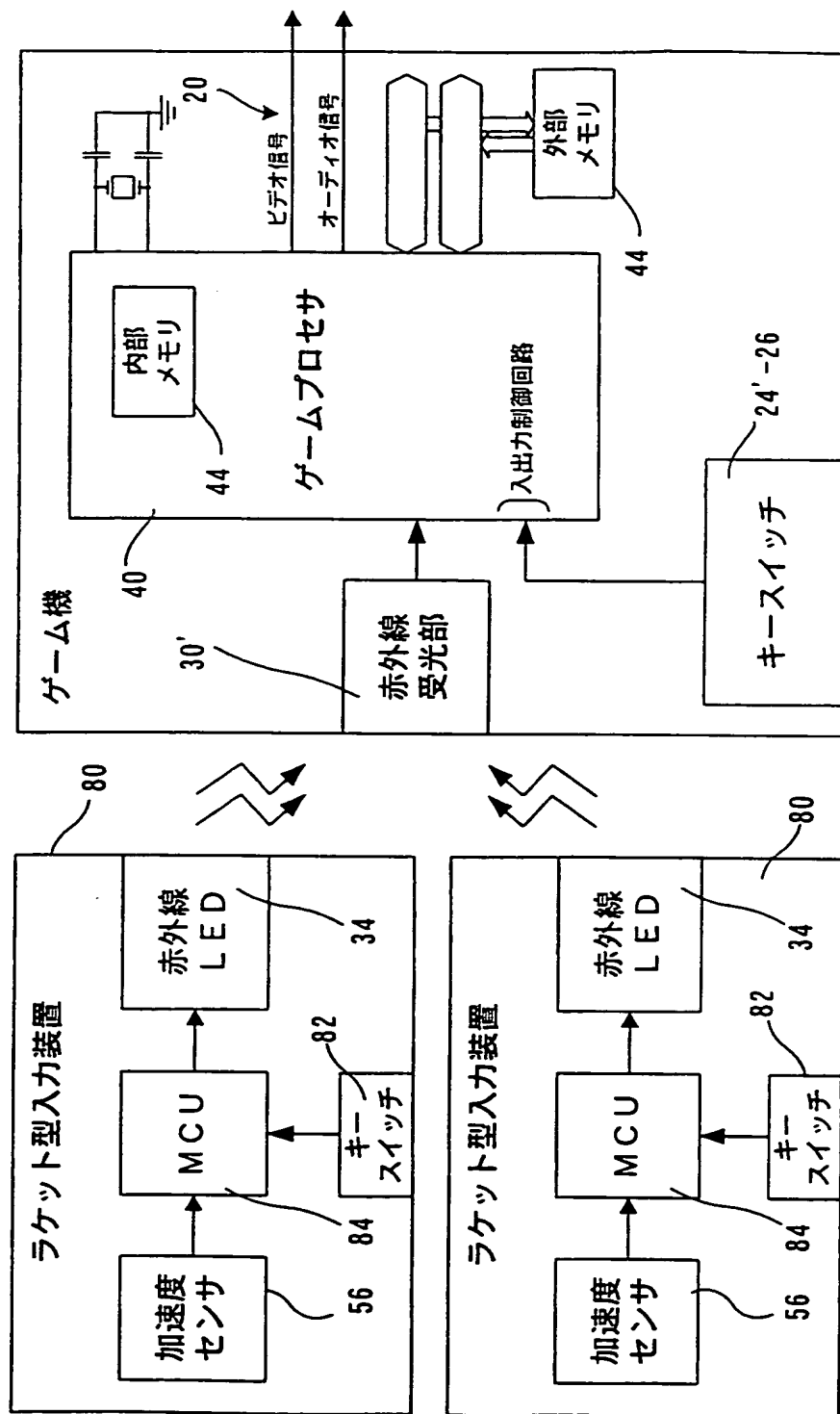


図 16

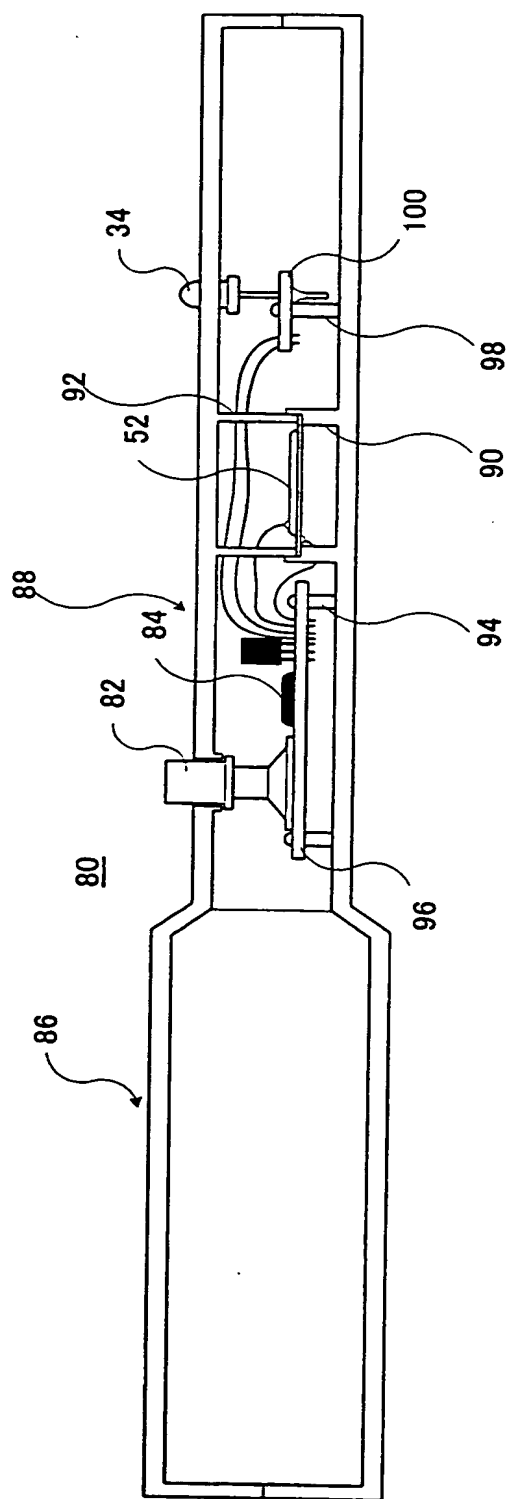


図 1 7

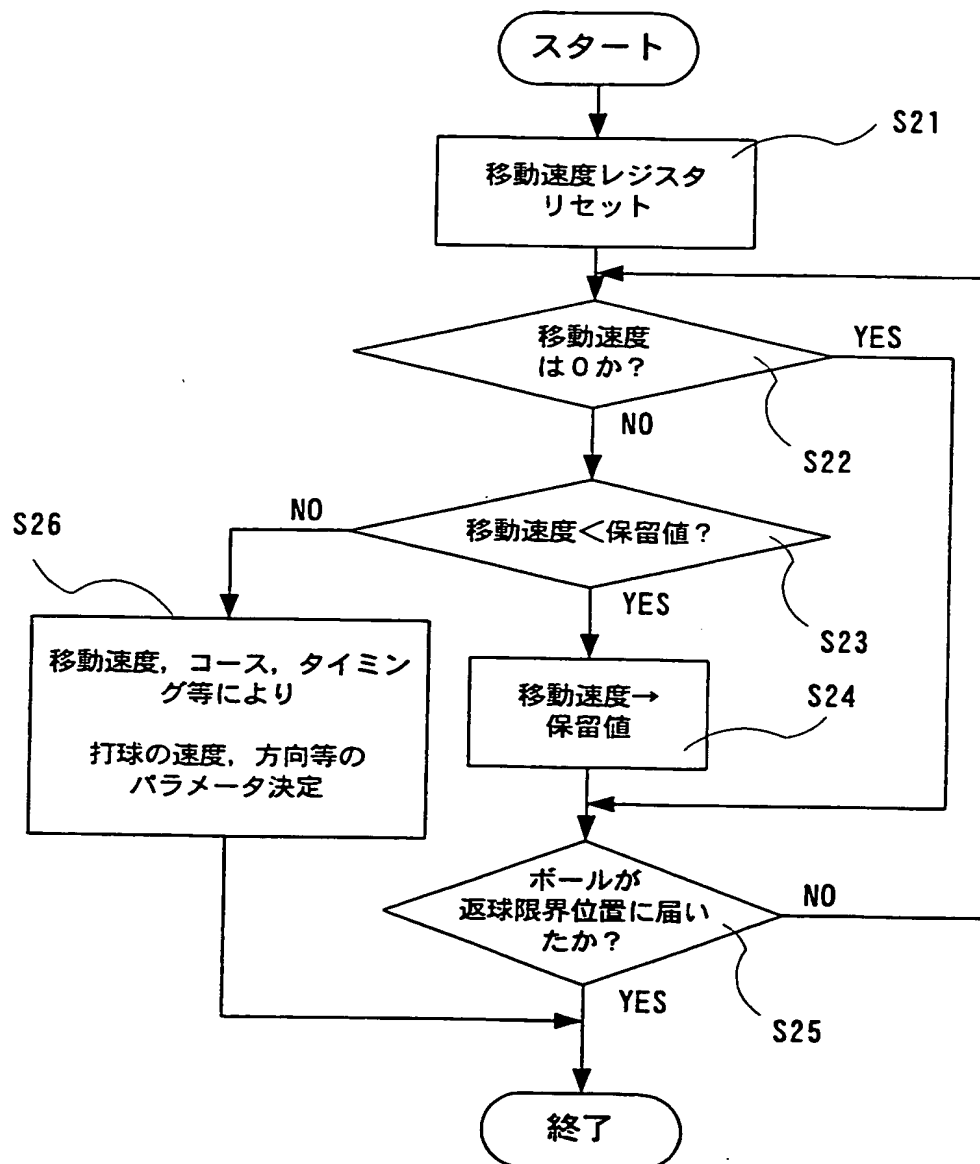
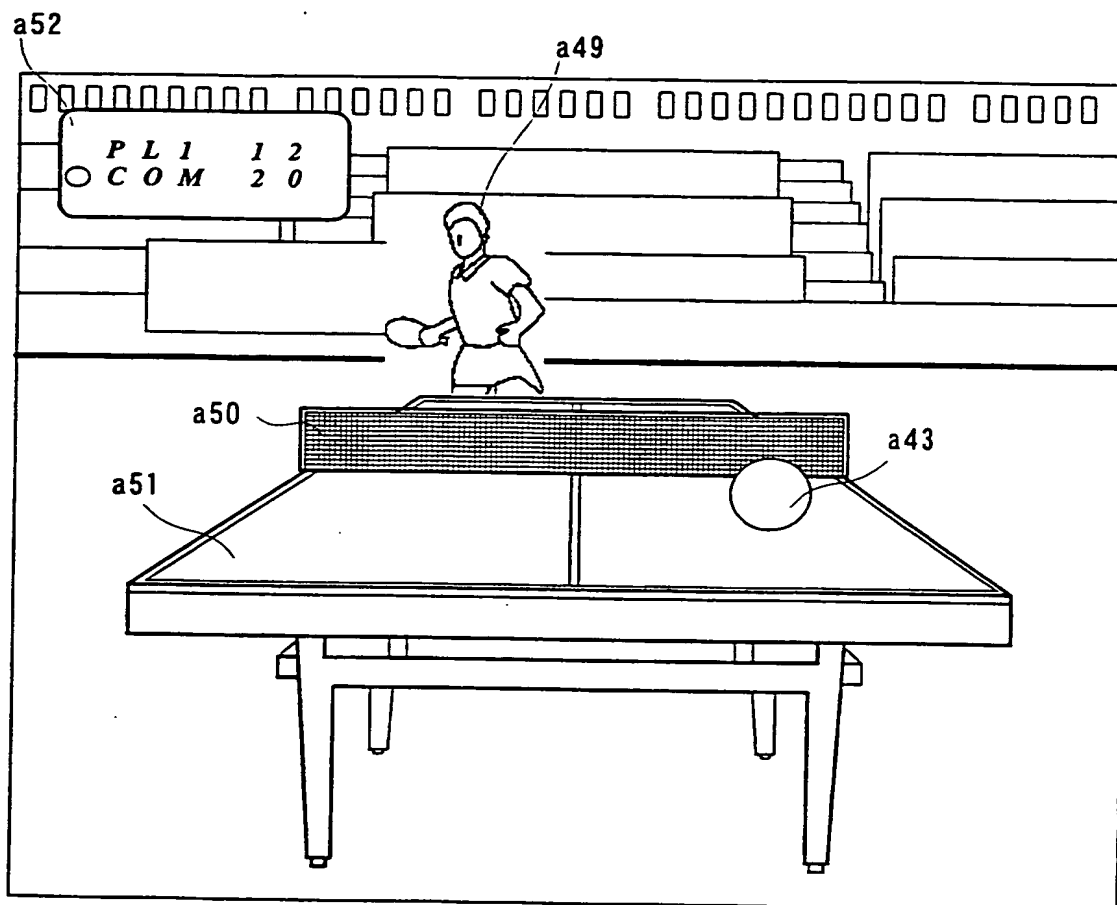


図 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06870

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A63F 13/00 , A63F 13/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A63F 13/00 , A63F 13/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-214155, A (SEGA ENTERPRISES, LTD.), 11 August, 1998 (11.08.98), Full text; all drawings	1-2, 4-6, 8
Y	Full text; all drawings (Family: none)	3, 7
Y	JP, 2518288, Y2 (Taito Corporation), 03 September, 1996 (03.09.96), page 3, left column, line 49 to right column, line 11; Fig. 4 (Family: none)	3
Y	JP, 3051647, U (Kabushiki Kaisha Purareizu), 10 June, 1998 (10.06.98), Full text; all drawings (Family: none)	7
Y	JP, 11-14395, A (Casio Computer Co, Ltd.), 22 January, 1999 (22.01.99), Full text; all drawings (Family: none)	7
A	JP, 7-282265, A (Casio Computer Co, Ltd.), 27 October, 1995 (27.10.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
11 October, 2000 (11.10.00)Date of mailing of the international search report
24 October, 2000 (24.10.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A63F 13/00 , A63F 13/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A63F 13/00 , A63F 13/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 10-214155, A (株式会社カ・エンタープライズ) 11. 8月. 1998 (11. 08. 98) 全文, 全図 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 8 3, 7
Y	JP, 2518288, Y2 (株式会社タイトー) 3. 9月. 1996 (03. 09. 96) 第3頁左欄第49行~右欄第11行, 第4図 (ファミリーなし)	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 10. 00

国際調査報告の発送日

24.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮本 昭彦

2N

9226

電話番号 03-3581-1101 内線 3277

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 3 0 5 1 6 4 7, U (株式会社プラレイズ) 1 0. 6 月. 1 9 9 8 (1 0. 0 6. 9 8) 全文, 全図 (ファミリーなし)	7
Y	J P, 1 1 - 1 4 3 9 5, A (カシオ計算機株式会社) 2 2. 1 月. 1 9 9 9 (2 2. 0 1. 9 9) 全文, 全図 (ファミリーなし)	7
A	J P, 7 - 2 8 2 2 6 5, A (カシオ計算機株式会社) 2 7. 1 0 月. 1 9 9 5 (2 7. 1 0. 9 5) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8